Kunstsalz
der
Soolquellen
Wien
D 6
D 0
2643

D. 02643. N.

POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGII

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT IN DANZIG. DER
BIBLIOTHEK

# VERHANDLUNGEN

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

# GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGII

Jahrgang 1876.

Wpisano do inwentarza
ZAKŁADU GEOLOGII
Dział 13 Nr. 78
Dnia 26. X. 1946.

WIEN.

ALFRED HÖLDER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

Rothenthurmstrasse 15.

Bibl. Kat. Nauk o Ziemi
Dep. Nr. 13

0

POLITECHNIKA GDAŃSKA
BIBL[illegible] GŁÓWNEJ
III 15010

K.K. GEOLOGISCHE REICHSANSTALT
BIBLIOTHEK

Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

N°. 1. 1876.

# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Sitzung am 4. Jänner 1876.

**Inhalt.** Jahresbericht des Directors Hofrath Dr. F. v. Hauer.

## Jahresbericht des Directors Hofrath Fr. Ritt. v. Hauer.

Meine hochverehrten Herren!

Die glänzende Feier, die uns am 5. Jänner des abgelaufenen Jahres in dem Prunksaale der Anstalt vereinigte, lebt noch frisch in unser Aller Gedächtniss. Der Veranlassung des Festes entsprechend, war es an diesem Tage meine Aufgabe, in kurzen, allgemeinen Zügen ein Gesammtbild der Anstalt und ihres Wirkens in den 25 Jahren ihres Bestehens zu skizziren. Die Geschichte des einzelnen verflossenen Jahres musste dieser Aufgabe gegenüber in den Hintergrund treten. Es mag mir daher vergönnt sein, das Versäumte nachzutragen, und Ihnen heute über eine zweijährige Periode unserer Thätigkeit zu berichten.

In den allgemeinen Verhältnissen der Anstalt hat sich während dieser Periode nichts Wesentliches geändert. Fortwährend erfreut sich dieselbe der wohlwollenden Fürsorge Sr. Excellenz des k. k. Herrn Unterrichtsministers Dr. v. Stremayr, der mit der obersten Leitung unserer Angelegenheiten betraut, bei allen sich darbietenden Gelegenheiten unsere Interessen in der erfolgreichsten Weise wahrzunehmen und zu vertreten verstand. Seinem Eingreifen haben wir es in erster Linie zu danken, dass schwierige Verhältnisse, in welche wir bezüglich der Herausgabe unserer Abhandlungen durch die ausserordentliche Steigerung der Druckerei-Preise gerathen waren, glücklich beseitigt wurden, und seine Anträge sind es, in Folge deren Regierung und Reichsrath in freigebiger Weise uns die Mittel bewilligen, welche nöthig sind, um die Anstalt auf der vollen Höhe der wissenschaftlichen Stellung zu erhalten, welche sie im Laufe ihrer Thätigkeit zu erringen so glücklich war.

Im Personalstande der Anstalt haben verhältnissmässig wenige Veränderungen im Laufe der letzten zwei Jahre stattgefunden. Vor Allem habe ich hier dem lebhaften Bedauern Ausdruck zu geben, welches das Scheiden des früheren Assistenten der Anstalt Herrn Dr. C. Redtenbacher hervorruft. Durch ein schweres Augenleiden wurde er genöthigt, seiner Stelle zu entsagen. Neu eingereiht unter die Mitglieder der Anstalt wurden Herr Dr. E. Tietze, der nach seiner Rückkehr aus Persien zum Adjunkten, und Herr M. Vacek, der an Dr. Redtenbacher's Stelle zum Assistenten der Anstalt ernannt wurde.

Zur zeitweiligen Verwendung, während der Abwesenheit des Adjunkten Herrn Dr. O. Lenz, der sich der deutschen afrikanischen Expedition anschloss, wurde uns Herr Dr. G. A. Koch zugetheilt.

Die geologische Detailaufnahme des Reiches wurde in regelmässiger Weise fortgeführt.

Mit grossem Eifer setzte Herr Bergrath Dr. Guido Stache seine Arbeiten in den westlichen Centralalpen fort; ein Gebiet von ungefähr 60 Quadratmeilen Hochgebirgsland, umfassend die Hauptmasse des Oetzthaler Gebirges und die Tirolisch-Vorarlberger Grenzgebirge gegen die Schweiz, vom Ortler nordwärts bis westlich von Balzers, das ist das ganze Vintschgau (oberes Etschthal) das Ober-Innthal von der Engadiner-Grenze bei Martinsbruck bis zur Einmündung des Oetzthales, dann das Stanzerthal sammt dem Paznaun und Montavon wurde in der Aufnahme vollendet.

Sehr wesentliche Fortschritte wurden in der Kenntniss dieses Gebietes gewonnen. Die vorher in der allgemeinen Bezeichnung Glimmerschiefer vereinigten Gebilde konnten in verschiedene Glieder der Gneissphyllit-Formation getrennt werden; eine grössere Anzahl neuartiger theils der saueren theils der basischen Reihe angehöriger Eruptivgesteine, welche in den alten Phyllitgebieten zum Durchbruch gelangten, wurden entdeckt; ältere Grauwackenschichten, Quarzphyllite und Kalkthonschiefer wurden getrennt von jüngeren Schiefercomplexen und von dem insel- oder schollenförmig auftretenden Kalk- und Dolomitgebirge, in welchem Lias- sowohl wie Triasgebilde vertreten sind; endlich wurden auch die in dem ganzen Gebiete sehr verbreiteten und mächtigen Ablagerungen der Glacialzeit sorgfältig eingezeichnet.

An den Arbeiten Stache's nahmen lebhaften Antheil Herr Dr. G. A. Koch, der im Jahre 1874 speziell die Aufnahme des Pitz-, Kaunser- und Ober-Innthales, soweit sie dem krystallinischen Gebiete der Oetzthaler Gebirgsgruppe angehören und im Jahre 1875 jene des Gebietes zwischen dem Innthale und der Vorarlberg - Schweizer Grenze besorgten, dann die Volontäre Herr J. Schranz und Dr. v. Posewitz.

Nicht minder werthvolle Ergebnisse wurden bei den von Herrn Bergrath E. v. Mojsisovics geleiteten Aufnahmen in Südtirol erzielt. Dieselben umfassen die durch die Arbeiten der berühmtesten Geologen classisch gewordenen Gebiete östlich vom Bozener Porphyr-Massiv, nördlich bis zum Sexten- und Puster-Thale, östlich bis an die Piave und im Süden mit Einschluss beträchtlicher Theile der venetianischen

Alpen bis zur Bruchlinie Primiero-Agordo-Zoldo; somit einen Flächenraum von ungefähr 54 Quatratmeilen, ebenfalls durchwegs Hochgebirgs-Terrain.

Die grössten Fortschritte in der Kenntniss der sedimentären Gesteinsmassen des ganzen Gebietes erzielte Herr v. Mojsisovics durch sorgsame Beachtung jener Verschiedenheiten, welche durch abweichende Facies-Verhältnisse der Trias-Ablagerungen hervorgebracht werden, und die es bedingen, dass allerorts Mergel- und Tuffablagerungen in Parallele gestellt werden müssen mit mächtigen Kalk- und Dolomitetagen. In consequenter Durchführung bringt die neue Karte diese Verhältnisse zur Anschauung. Weitere interessante Ergebnisse sind die Entdeckung in diesem Gebiete vorher nicht bekannter Liasbildungen (graue Kalke mit *Megalodus pumilus*), die Auffindung mächtiger Gangmassen von Melaphyr im Phyllit zwischen Primiero und Agordo, die Nachweisung und Ausscheidung des auch von Bergrath Stache im Gadergebiete an der Basis der Werfener-Schichten entdeckten Schichtencomplexes mit *Bellerophon peregrinus* als eines bestimmten Horizontes, welcher durch das ganze Gebiet zu verfolgen ist u. s. w.

Unterstützt wurde Herr Bergrath v. Mojsisovics bei seinen Arbeiten durch Herrn Dr. R. Hoernes, der speziell das obere Vilnös, das nördliche Gadergebiet, Brags, das Rienzgebiet, dann das Sextengebiet zwischen Boita und Piave bearbeitete, und gemeinschaftlich mit Herrn Dr. Reyer, der sich als Volontär angeschlossen hatte, die meisten Hochgipfel des Terrains, den Cristallo, Tofana I und II, Sorapis, Antelao, Pelmo, Marmolata, Bovai, Langkofel u. s. w. bestieg, um die oft gerade nur auf diesen Hochgipfeln entwickelten Ablagerungen von Raibler- oder auch von Jura-Schichten kennen zu lernen. — Herr Dr. C. Doelter dagegen war mit einem Spezialstudium der mannigfaltigen Eruptivgesteine des Gebietes betraut. Ueber die Ergebnisse seiner Studien liegen uns bereits mehrfache einzelne Mittheilungen, insbesondere aber auch die schöne Arbeit über das Monzoni-Gebirge vor.

Als Volontäre betheiligten sich bei den Arbeiten in Südtirol überdies noch die Herren Dr. E. Kotschy und Dr. v. Posewitz.

Die geologische Aufnahme der Bukowina wurde im verflossenen Sommer durch Herrn Bergrath K. M. Paul gänzlich vollendet. Die Gesammtfläche, welche in den letzten zwei Jahren noch zu bearbeiten war, beträgt nahe 100 Quadratmeilen. Die neue Karte bietet ein sehr wesentlich verändertes Bild gegen die älteren geologischen Darstellungen des Landes. In dem Zuge älterer mesozoischer Bildungen, welche das krystallinische Massiv der Südhälfte des Landes im Norden begränzen, konnten Ablagerungen der oberen Trias in vorher ungeahnter Verbreitung als fortlaufende Zone nachgewiesen werden. Sie sind constant in zwei Etagen gegliedert, zu unterst rothe kieselige Schichten mit Haematitlagern, die unmittelbar auf die dolomitischen Kalke der untern Trias folgen, und darüber die Cephalopoden führenden Kalke, die mit Melaphyren und Serpentinen in Verbindung stehen. Von noch grösserer Bedeutung aber sind Hrn. Paul's neueste Beobachtungen über die Karpathensandsteine, deren überhaupt von ihm

zuerst in grösseren Gebieten angebahnte richtige Deutung und Gliederung durch die Untersuchungen in der Bukowina weitere wichtige Fortschritte gemacht hat. Die tiefsten unmittelbar an die obere Trias grenzenden Schichten derselben sind hier durch Aptychen in den kalkigen Zwischenlagen als Neocom charakterisirt. Unmittelbar und ohne scharfe Grenze schliessen an sie die Petroleum führenden Ropianka-Schichten, die, wie eine sorgfältige Untersuchung in beiden Gebieten gelehrt hat, eine vollständige petrographische Uebereinstimmung mit den Teschner-Neocombildungen (obere Teschnerschiefer und Wernsdorfer-Schichten) zeigen, während die höheren Belowesza-Schichten der Ostkarpathen eben so genau dem tieferen Theil der schlesischen Godula-Schichten entsprechen. Noch höher folgt dann eine mit dem Namen Schipoter-Schichten bezeichnete Abtheilung, endlich an einigen Stellen auch Eocen-Sandstein. In dem Flachland in der nördlichen Hälfte der Bukowina wurden auf der Karte ausgeschieden: Cerithien-Schichten, Gyps, Neogen-Conglomerat, Berglehm, Löss, jüngstes Diluvium und Alluvium.

Herrn Bergrath Paul hatten sich im vorigen Sommer die Fürstl.-Rumänischen Ingenieure, die Herren C. Bottea und C. Pilide im Auftrage ihrer Regierung angeschlossen, um sich für später vorzunehmende geologische Aufnahmen ihres Vaterlandes vorzubereiten. Wir freuen uns, dass die gedachten Herren auch den Winter über zur Erweiterung ihrer geologischen Kenntnisse in unserer Mitte verweilen.

Im Anschlusse an die Aufnahme in der Bukowina wurde endlich im vorigen Sommer auch jene Galiziens an der Ostgrenze des Landes durch Herrn Bergrath H. Wolf begonnen. Ein Gebiet von ungefähr 38 Quadratmeilen, begrenzt im Süden durch den Dniester, im Norden durch die Linie Siderow-Petlikowce, im Westen durch den Strypafluss wurde kartirt. Sehr werthvolle Suiten der so interessanten obersilurischen Petrefacten in den Einrissen des Dniester und seiner Nebenflüsse wurden hier aufgesammelt.

Im Ganzen wurden, wie aus dem Gesagten hervorgeht, Gebiete im Umfange von ungefähr 250 Quadratmeilen aufgenommen.

Den eigentlichen Aufnahmsarbeiten schliessen sich zunächst jene Reisen an, welche Herr Bergrath D. Stur und Herr M. Vacek theils zum Behufe von Aufsammlungen für unser Museum, theils auch zur Ermittlung des feineren Details der Schichtenfolgen an bestimmten Orten, wie ein solches bei den Aufnahmen Mangels an Zeit wegen nicht überall festgestellt werden kann, im Auftrage der Anstalt unternahmen. Im Jahre 1874 setzte Herr Bergrath D. Stur schon früher begonnene derartige Studien in Beziehung auf die Steinkohlenablagerungen in Böhmen, Mähren und Schlesien fort; mit den Mitteln, die ein ihm aus der Urban Schlönbach'schen Stiftung verliehenes Reisestipendium darbot, konnte er zum Behufe eines Vergleiches die Kohlenablagerungen in Sachsen und Preussisch-Schlesien aus eigener Anschauung kennen lernen, und die reichen Phytopaläontologischen Sammlungen in Dresden, Halle, Berlin und Breslau eingehend studiren. Bereits liegt uns über die Ergebnisse dieser Arbeiten, abgesehen von Herrn Stur's Reiseberichten, in seiner

Abhandlung über die Culmflora, der erste Theil einer umfassenden Publication vor, die es ersichtlich macht, welch reiche Erfolge für die Wissenschaft die hochherzige Stiftung des Hrn. A. Schlönbach zu liefern vermag. Hier gleich möchte ich beifügen, dass im abgelaufenen Jahre die Interessen der Schlönbach-Stiftung zur Begleichung einer uns für dieselbe auferlegten Steuer verwendet werden mussten; dass daher in diesem Jahre ein Reisestipendium nicht verliehen werden konnte. Das Stiftungs-Capital ist aber nunmehr von jeder Belastung frei gemacht, und es wird ein weiteres Reisestipendium schon im nächsten Frühjahre wieder zur Verleihung kommen.

Im Sommer 1875 bereiste Herr Bergrath Stur einige der reichhaltigsten Fundorte von Lias- und Jurapetrefacten im Salzburgischen und im Salzkammergute, während Herr Vacek in denselben Gebieten und in Vorarlberg die wichtigsten Vorkommen von Kreidefossilien studirte und ausbeutete.

Nur einige der wichtigeren weiteren Untersuchungen will ich aufführen, welche von den Mitgliedern der Anstalt zur Lösung von Specialaufgaben, sei es für rein wissenschaftliche oder aber für praktische Interessen unternommen wurden. Es gehören dahin die Untersuchungen, die Herr Vice-Director Fr. Foetterle im Auftrage des k. k. Handelsministeriums über die zu technischen Zwecken verwendbaren Gesteine von Predazzo, im Hinblicke auf die geplante Errichtung einer Fachschule für Steinarbeiten durchführte; diese Schule, die „Scuola artistico-Industriale" wurde, wie ich einem von der Gemeinde-Vertretung des Ortes an uns gerichteten schmeichelhaften Dankschreiben entnehme, in feierlicher Weise am 15. December d. J. eröffnet. — Bei einer Untersuchung der Umgebungen von Schönau nächst Beraun, die Herr Foetterle behufs der Beurtheilung eines daselbst angeschlagenen Bohrloches vornahm, wurden reiche Suiten von Fischen der Dyasformation für unser Museum aufgesammelt.

Herr Bergrath Stur machte, angeregt durch Mittheilungen, die er von Herrn J. Haberfellner erhalten hatte, einen Ausflug nach Lunz, und gewann daselbst wichtige Beobachtungen über die Detailgliederung der Kohle führenden Lunzer-Sandsteine und die tieferen Triasschichten der dortigen Gegend.

Herr Bergrath Stache setzte seine vergleichenden Studien in den palaeozoischen Gebieten der Ostalpen fort, und durchforschte zu diesem Behufe im Jahre 1874 das Gailthaler-Gebirge und Theile der Lombardischen Alpen, und im Jahre 1875 die Südseite der Karawanken in Krain, dann die Gratzer Bucht.

Herr Bergrath v. Mojsisovics besuchte das Kaisergebirge und die Gruppe des Stanser-Joches in Nordtirol und gelangte zur Ueberzeugung, dass auch hier die Wettersteinkalke und Partnach-Schichten, — ähnlich wie die analogen Ablagerungen in Südtirol, — gleichzeitige Faciesgebilde darstellen; weiter untersuchte er gemeinschaftlich mit Herrn Dr. Hoernes die Eruptiv-Bildungen im unteren Vilnösthale bei Klausen; endlich erwarb er bei wiederholten Ausflügen nach den Kohlenbergbauen von Trifail überaus werthvolle fossile Wirbelthierreste für unser Museum.

Herr Bergrath H. Wolf machte im Auftrage des k. k. Handelsministeriums zahlreiche Untersuchungen entlang verschiedenen Eisenbahntraçen, und lieferte uns einen interessanten Bericht über die geologischen Aufschlüsse entlang der Staatsbahnstrecke Rakonitz-Beraun; weiter wirkte er mit, bei Bestimmung der Schutzkreise für die Jodquellen bei Hall, und für die Thermalquellen von Teplitz, studirte die Verhältnisse des Bohrloches von Přistoupin bei Böhmisch-Brod, und jene des Bergsturzes am Unterstein bei Lend; endlich bereiste er zu wiederholten Malen das Lavantthal in Kärnten behufs eines Studiums der dort entdeckten Phosphoritlager.

Herr Bergrath Paul bereiste das durch Hohenegger's Untersuchungen classisch gewordene Gebiet der schlesischen Karpathen, und gewann daselbst, wie schon früher angedeutet, sehr wichtige Anhaltspunkte zu einem Vergleiche der dortigen Kreideablagerungen mit jenen der Bukowina; weiter besuchte er die Braunkohlenwerke Croatiens, über welche zusammen mit jenen Slavoniens er dann seine so wichtigen Abhandlungen in unseren Druckschriften veröffentlichte; höchst überraschend endlich ist seine Entdeckung mariner Mediterran-Schichten zu Grudna Dolna bei Dembica in Galizien.

Herr Dr. G. A. Koch führte im Auftrage des k. k. Handelsministeriums Detail-Untersuchungen über die neuestens in Aussicht genommene Traçe des Arlberg-Tunnels durch.

Ich kann es wohl nicht unternehmen, eine Uebersicht der einzelnen Untersuchungen zu geben, welche in verschiedenen Theilen des Reiches von nicht unserer Anstalt angehörigen Forschern des In- und Auslandes, durchgeführt wurden. Nur noch jener grösseren planmässigen Unternehmungen sei es mir gestattet zu gedenken, welche in der diesseitigen Reichshälfte das Comité zur naturwissenschaftlichen Durchforschung von Böhmen, und in der jenseitigen die ungarische geologische Landesanstalt ins Werk setzten.

Bezüglich der ersteren verdanke ich die nachstehenden Mittheilungen der gütigen Vermittlung des Herrn k. k. Professors Dr. Ant. Frič in Prag. Obgleich der grosse Aufwand, welchen die Herausgabe des 2. Bandes des Archives in Anspruch nahm, nur einen Minimalbetrag für Arbeiten im Felde verfüglich liess, und mit diesen erst im nächsten Jahre wieder ernstlicher begonnen werden kann, so wurden doch auch im vorigen Sommer sehr schöne Erfolge erzielt. Herr Prof. Krejči untersuchte gemeinschaftlich mit Herrn Helmhacker den Rand des böhmisch-mährischen Urgebirgsplateau von der Grenze der Kreideformation bis zum Daubravabache, und ostwärts von Deutschbrod bis zur Sazava. Dieser nördliche steil gehobene Rand bildet ein kleines selbstständiges Gebirge, das „Eisengebirge", dessen Hebung gleichzeitig mit jener des Adlergebirges erst nach der Ablagerung der Kreidegebilde erfolgte, da die dem steilen südlichen Rande desselben angelehnten Perutzer-, Weissenberger- und Korytzaner-Schichten ebenfalls steil gehoben sind. Weiter beschäftigte sich Krejči im Jahre 1874 mit den Schieferpartien bei Kalkpodol, welche durch ihren ganzen Habitus wie durch die Crinoidenreste, die sie umschliessen, an die Devongebilde des Schlesischen Gesenkes erinnern, dann mit der Gneiss-, Syenit- und Granitpartie zwischen der Chundimka und

Daubrava, und schloss daran im vorigen Jahre die Untersuchung der Schieferpartien bei Skuč und Richenburg, und des östlichen Endes des durch dieselben gebildeten Gebirges bei Kreutzberg und Ransko, wo ein mächtiger Serpentinstock ansteht, so wie der nordöstlichen Ausläufer des Böhmisch-mährischen Grenzgebirges bei Polička und Saar, dessen Streichungslinie senkrecht auf jener des Eisengebirges steht. Noch endlich führte derselbe eine detaillirte Aufnahme der auf dem obersilurischen Plateau zwischen Prag und Beraun zerstreuten Ueberreste der Kreideformation und des Basaltvorkommens von St. Ivan und Bubowitz durch, und ergänzte nebstdem manche Lücken der früheren Anfnahmen der obersilurischen Formation. Durch diese Arbeiten ist nun das Material zur Herausgabe einer detaillirten geologischen Karte, der Umgebungen von Prag auf einen Umkreis von 4—5 Meilen fertig gebracht.

Herr Dr. Bořicky setzte seine Untersuchungen der Eruptivgesteine Böhmens fort. Nach Beendigung der Melaphyre, begann er das Studium der Porphyre des Moldauthales und der Umgebungen von Pürglitz.

Herr Dr. Frič machte Exkursionen in die Gegend zwischen Prag und Lana, und in das Dzbau-Gebirge behufs einer genaueren Untersuchung der Weissenberger-Schichten, ferner besuchte er zur Eruirung neuer Fundorte die Gegend von Rakonitz, Tuchořitz und Třemošna. In Tuchořitz gelang es eine neue Fundstelle von tertiären Säugethierresten zu entdecken, mit Zähnen eines Rhinoceros und einer grossen Katze, — bei Zilov wurde in einem Sphaerosideritknollen ein *Amblypterus* von 115 Cm. Länge gefunden. — Den grössten Theil seiner Thätigkeit aber widmete Herr Frič seinen literarischen und Musealarbeiten. In ersterer Beziehung beendete er seine Arbeiten über die Fossilien der Weissenberger- und Mallnitzer - Schichten, welche im 3. Bande des Archives erscheinen werden, und bereitete eine Monographie der Saurier und Fische der böhmischen Kreideformation vor, zu welcher bereits die Tafeln lithographirt sind. Von grösstem Interesse sind seine vorbereitenden Studien über das reiche Materiale von Sauriern und Fischen aus den Gasschiefern des Pilsener und Rakonitzer Beckens. Ueber dieselben erschien bereits eine vorläufige Notiz in den Schriften der k. böhmischen Gesellschaft. Bezüglich der Neuaufstellungen geologischer Objecte in einem dem böhmischen National-Museum angebauten Pavillion, verweise ich auf Herrn Frič's ausführliche Mittheilung im Anhange zu meinem Jahresberichte.

Ueber die Arbeiten der k. ungarischen geologischen Anstalt hat mir der Director derselben, Herr k. Sectionsrath M. v. Hantken, freundlichst von ihm selbst, so wie von den anderen operirenden Geologen der Anstalt verfasste Mittheilungen übersendet. Dieselben sind von zu hohem Interesse, als dass ich mich darauf beschränken sollte, sie nur auszugsweise hier einzuschalten. Sie werden daher vollinhaltlich in dem Anhange zu meinem Jahresberichte zum Ausdruck gebracht. Hier sei nur beigefügt, dass bei den Aufnahmen selbst in den letzten zwei Jahren die Chefgeologen Herr K. Hoffmann und Herr Joh. Boekh, die Sectionsgeologen Lud. v. Roth

und J. Matyasovsky, dann Hr. Custos Fr. Herbich beschäftigt waren. Abgesehen von den Arbeiten des letzteren im südöstlichen Siebenbürgen und bei Klausenburg, schreiten die Aufnahmen aus der Umgegend von Ofen-Pest, wo sie begonnen wurden, in südwestlicher Richtung fort. Ihre Nordgrenze bildet bisher nahezu der Parallelkreis von Komorn, die Ostgrenze die Donau in ihrem Laufe von Pest nach Süden. Zur Vollendung gebracht sind sie weiter im Norden schon theilweise bis an die Grenze der Steiermark, weiter im Süden bis an das Südwestende des Plattensees, die Umgebung von Fünfkirchen und jene von Essegg. — In den abgelaufenen zwei Jahren wurde das Terrain von ungefähr 50 Blättern der Originalaufnahmskarten im Maassstabe von 1 Zoll = 400 Klafter, demnach ein Gebiet von ungefähr 170 Quadratmeilen aufgenommen.

Ich habe mich bisher darauf beschränkt, jene Arbeiten zu erwähnen, welche innerhalb der Grenzen des Kaiserstaates zur Förderung der Kenntniss der geologischen Beschaffenheit seines Bodens in Ausführung gebracht wurden.

Aber auch ausserhalb dieser Grenzen waren die Mitglieder unserer Anstalt mehrfach thätig. Abgesehen davon, dass die Herren von Mojsisovics und Dr. Hoernes bei Gelegenheit der Aufnahmen in Südtirol ihre Arbeiten über die Landesgrenzen hinaus auf das venetianische Gebiet ausdehnten, — dass Dr. G. Stache von einem raschen Ausfluge nach Tunis sehr interessante Beobachtungen heimbrachte, über welche er uns noch heute selbst nähere Mittheilungen machen will, und dass Herr Dr. C. Doelter im Jahre 1874 Studien in den vulcanischen Gebieten von Rom und Neapel, und eine genaue Untersuchung der Ponza-Inseln durchführte, über welch letztere er eine höchst werthvolle Arbeit in den Schriften der kais. Akademie veröffentlichte, sind es insbesondere die Reisen der Herren Dr. E. Tietze in Persien und Dr. O. Lenz in den Congoländern in Afrika, die unser volles Interesse in Anspruch nehmen. Der erstere, den wir uns lebhaft freuen, nach mehr als zweijähriger Abwesenheit wieder in unserer Mitte zu sehen, bereitet grössere Arbeiten über die Geologie der von ihm durchforschten Gebiete, insbesondere das Albrusgebirge vor, — vom Letzteren habe ich neue Nachrichten, datirt Lope, Okandeland 28. Juli 1875, so eben erhalten. „Ich habe“ schreibt Lenz, Ende Juni Elimbareni verlassen und bin nach zwanzigtägiger, sehr beschwerlicher Reise wieder im Okandelande angekommen, um von hier aus weiter zu operiren. Die Verhältnisse haben sich hier insoferne gebessert, als wieder ein directer Verkehr zwischen den Oshebo und Okande hergestellt ist; ja es befindet sich augenblicklich ein Trupp der ersteren hier, der von meiner Ankunft gehört, und auf mich gewartet hat, um mit mir zusammen zurückzukehren. Es ist also gegründete Aussicht vorhanden, dass ich das gefürchtete Oshebo-(M'pangwe) Gebiet passiren werde, ohne das Unglück der beiden französischen Reisenden vom vorigen Jahre fürchten zu müssen. In einigen Tagen denke ich von Lope aufzubrechen, der alte Iningakönig Renoki, der mich hierher gebracht hat, will hier so lange warten, bis die mich nach Oshebo begleitenden Okandeleute zurück sind und Nachricht von der Passage des M'pangwe-Gebietes bringen. Ich werde

also Gelegenheit haben, von Oshebo aus ein ausführlicheres Schreiben herabzuschicken." — Weiter beabsichtigte Dr. Lenz nach Nordosten vorzudringen, um wo möglich den Oberlauf des Schariflusses zu erreichen. Unsere besten Wünsche begleiten ihn bei dieser Unternehmung, nach deren Durchführung er ebenfalls wieder heimzukehren gedachte.

Mit nicht geringerer Theilnahme verfolgen wir den Fortgang der grossen Unternehmungen unsereres Freundes Herrn Dr. Richard v. Drasche, der nachdem er im vorigen Frühsommer Wien verlassen hatte, uns bereits sehr interessante Mittheilungen über die Geologie der Insel Bourbon übersandte. Den Winter gedachte er auf den Philippinen zuzubringen, und dann seine Reise nach Japan und Kamtschatka fortzusetzen.

Der innige Zusammenhang, in welchem der Gegenstand selbst, so wie die leitenden Personen mit uns und unseren Bestrebungen stehen, rechtfertigt es wohl, wenn ich hier auch mit einigen Worten der wichtigen Unternehmungen gedenke, welche in den letzten Jahren von Wien aus zur Untersuchung der jüngsten Ablagerungen in den östlichen Mittelmeer-Ländern, dann zu einem eingehenderen Studium der geologischen Verhältnisse der Europäischen Türkei und Griechenlands ins Werk gesetzt wurden. Angeregt wurden diese Unternehmungen von den trefflichen Lehrern unseres Faches, den Professoren E. Suess und F. v. Hochstetter, welche in den von ihnen herangebildeten jungen Männern über ein tüchtiges Corps vortrefflich geschulter Geologen verfügen.

Die Untersuchung der jüngeren Tertiärablagerungen in den östlichen Uferländern des Mittelmeeres, wurde auf Kosten der k. Akademie der Wissenschaften im Sommer 1874 von den Herren Custos Th. Fuchs und Al. Bittner in Italien begonnen, und im Sommer 1875 in Griechenland fortgesetzt; ebenfalls auf Kosten der Akademie durchforschten die Herren Prof. Fr. Toula und Assistent Jos. Szombathy im vorigen Sommer die westliche Hälfte des Balkan und die anstossenden Gebiete, während zur selben Zeit mit einer Subvention von dem k. k. Unterrichtsministerium Prof M. Neumayr, unterstützt von den Herren F. Teller und L. Burgerstein Untersuchungen, die er auf eigene Kosten schon im Jahre zuvor in Griechenland begonnen hatte, fortführte. Das Untersuchungsgebiet bildeten diessmal insbesondere die Halbinsel Chalkidike an der macedonischen Küste, der Ossa und Pelion, dann theilweise der Olymp.

Es ist in Aussicht genommen, alle diese Arbeiten im nächsten Jahre mit noch vermehrten Kräften fortzusetzen.

Mit lebhafter Befriedigung endlich nehmen wir fortwährend Kenntniss von der rastlosen Thätigkeit, mit welcher unser ehemaliger College, Herr Dr. O. Feistmantel in Calcutta seiner Aufgabe einer genauen Untersuchung der Pflanzenfossilien des indischen Reiches obliegt. Besten Dank schulden wir ihm für zahlreiche Mittheilungen, die er über die Ergebnisse seiner Arbeiten uns fortlaufend zusendet.

Von den Arbeiten im Felde gehe ich zu jenen über, welche im Museum, im Laboratorium und in der Studierstube vorgenommen werden. Sie bieten ein eben so erfreuliches Bild emsiger Thätigkeit und raschen Fortschrittes.

Die Hauptarbeit, welche im Museum im Laufe der letzten zwei Jahre durchgeführt wurde, ist die Ordnung und Neuaufstellung der sämmtlichen Thierreste aus dem Lias, dem Jura und dem Tithon der Nordalpen, die der Vorstand des Museums, Herr Bergrath D. Stur, selbst vollendete.

Die Petrefacten des Lias wurden in drei Abtheilungen, den verschiedenen Facies, in welchen die Formation in den Alpen auftritt, entsprechend aufgestellt.

Die erste Abtheilung umfasst die graue Facies und zwar die eigentlichen Grestener-Schichten und die Fleckenmergel. Abgesondert gehalten wurden die Fossilien der Planorbis-Schichten; der Pleuromyen-, Pecten-, Terebratel- und Rhynchonellen-Schichten des Grestener-Kalkes; weiter der Arieten-, Obtusus-, Oxynotus-, Raricostatus-, Jamesoni-, Davoei-, Margaritatus-, Spinatus-, Posidonomyen- und Jurensis-Schichten. In der ganzen Abtheilung sind 97 verschiedene Fundorte vertreten.

Die zweite Abtheilung wird durch die lichtrothe Facies des alpinen Lias, die Hierlatz-Schichten gebildet. Hier wurden gesondert die Petrefacten der Kalksteine mit *Rhynch. cf. pedata*, dann weiter die Hierlatzkalke mit *Arietites obtusus*, jene mit *Amaltheus oxynotus*, und jene mit *Amaltheus margaritatus*. Die Petrefacten von 124 verschiedenen Fundorten in den Alpen waren in dieser Abtheilung zu ordnen und zu bestimmen.

Die dritte Abtheilung bezeichnet Stur als die grellrothe Facies des alpinen Lias; sie wird durch die Adnetherkalke gebildet. Unterschieden wurden in dieser Abtheilung: Planorbis-, Angulatus-, Arieten-, Obtusus-, Oxynotus-, Jamesoni-, Ibex-, Davoei-, Margaritatus-, Posidonomyen- und Jurensis-Schichten. Durch 52 verschiedenen Fundorten ist diese Abtheilung vertreten.

Die Petrefacten der nordalpinen Juraformation wurden gesondert in solche der:

Opalinus-Schichten von 1 Fundort,
Murchisonae-Schichten „ 4 „
Sowerbyi-Schichten „ 1 „
Sauzei-Schichten „ 1 „
Parkinsoni-Schichten „ 2 „
Bakulaten-Schichten „ 1 „
Humphriesianus-Schichten von 3 Fundorten,
Klaus-Schichten (Zone der *Oppelia fusca*) von 33 Fundorten,
Vilser-Schichten von 24 Fundorten,
Macrocephalus-Schichten von 8 Fundorten,
Transversarius-Schichten „ 2 „
Bimammatus-Schichten „ 1 „
Acanthicus-Schichten „ 16 „

Die nordalpinen Ablagerungen des Tithon sind grösstentheils durch rothe Aptychenkalke vertreten. Solche liegen von 64 verschiedenen Fundorten vor. Nur 9 derselben haben nebst den Aptychen auch Schalen von Cephalopoden geliefert. *Terebratula diphya* ist in der Sammlung von folgenden Fundorten vorhanden: Fasselgraben im Thiergarten, Felsen Tenneberg im Wassergesprenge N. bei Giesshübl,

Steinbachmühle bei Hinterholz nächst Ybbsitz, Hals, S. von Neustift, Schlossberg Losenstein (im weissen Kalk), und Klausriegler WSW. von Losenstein.

Weiter schliessen sich dann als zum Tithon gehörig die Fossilien des Plassenkalkes, von 10 verschiedenen Fundorten an.

Die ganze in dieser Weise zusammengestellte Sammlung der nordalpinen Lias-, Jura- und Tithonablagerungen umfasst 444 verschiedene Fundorte. Unter Glas sind von derselben zur Schau gestellt 1214 Nummern mit mehr als 6000 einzelnen Stücken. Die überaus verdienstliche Arbeit, die Herr Bergrath Stur in derselben uns geliefert, bietet nicht nur eine sehr erwünschte Uebersicht dessen, was bisher über das Vorkommen und die Verbreitung der betreffenden Formationsstufen in den Alpen bekannt, aber in sehr zerstreuten Mittheilungen veröffentlicht worden war, sondern auch eine reiche Fülle neuer Thatsachen. Sie wird zweifelsohne zum Ausgangspunkte werden für weitere Studien in der Natur über die Möglichkeit einer gleich weit geführten Detailgliederung jener Ablagerungen, die hier, gestützt vorzugsweise auf paläontologische Merkmahle, in so viele getrennte Gruppen geschieden sind.

Von weiteren grösseren Arbeiten im Museum sind noch hervorzuheben:

Die Aufstellung der Petrefacten des Neocom der Nordalpen, die Herr M. Vacek ordnete und nach Möglichkeit bestimmte.

Die Aufstellung der Petrefacten der Tertiärformation des oberen Donaubeckens, die Herr Dr. Rudolf Hoernes durchführte. Hier wurden geordnet und zur Schau gestellt die Vorkommen der eocenen Schichten von Haering, Kressenberg, Gschliefgraben, Mattsee, Fellabrunn, Wollmannsberg und Waschberg, jene der Sotzka-Schichten von Pielach, Viehdorf, Ursprung, Mölk, Winden, endlich jene des Schliers von Hall, Ottnang, Wolfsegg, Mechters, Wels und Gabersdorf.

Die ebenfalls von Dr. Hoernes besorgte vorläufige Ordnung und Aufstellung der Petrefacten des Vicentinischen Tertiärgebietes, deren Bestimmung, so weit die bisherigen Publicationen eine solche möglich machen, durchgeführt wurde. Gesondert sind hier die Petrefacten des eocenen Grobkalkes, des Roncakalkes, der Roncatuffe, der Ciuppio-Tuffe oder der Schichten von St. Giovanni Illarione, dann der obereocenen Crosara-, Sangonini-, Laverda- und Castel-Gamberto-Schichten.

Die von Herrn Bergrath Dr. G. Stache besorgte Erweiterung und Ergänzung der Petrefacten-Sammlungen der Küstenländer, und zwar der Kreide-, Eocen-, Neogen- und Diluvialformation.

Endlich wurden die mineralogisch-petrographischen Sammlungen der Anstalt durch die Bemühungen des Herrn Dr. Doelter fortwährend in geordnetem Zustande erhalten, und durch Einreihung der zahlreichen neuen Acquisitionen vermehrt. So insbesondere die Localsammlungen der Mineralien von Zauchen und Hüttenberg in Kärnten, aus dem Sulzbachthal in Salzburg, aus dem Fassa- und Fleimsthal in Tirol, von Freiwaldau in Schlesien, von Kapnik, Rézbanya, Herrngrund in Ungarn u. s. w. — Von petrographischen Localsammlungen wurden mit Bezug auf Herrn Doelter's neuere Arbeiten aufgestellt die

Trachyte aus dem Eperies-Tokajer-Gebiet und aus Siebenbürgen, die Gesteine des Monzoni, die Melaphyre von Südtirol, die Laven des Vesuv. Die Sammlung von Gesteinsdünnschliffen wurden um ungefähr 600 Nummern vermehrt, und eine Sammlung von Dünnschliffen von Mineralien wurde neu angelegt.

Ausserordentlich zahlreich, wie in früheren Jahren sind die Geschenke an Mineralien, Petrefacten und Gebirgsarten oder auch bearbeiteten Gesteinen, die wir unseren Gönnern und Freunden von Nah und Fern für unser Museum verdanken. Besten Dank für gütige Beiträge schulden wir nachstehenden Behörden und einzelnen Personen: Herrn Ackermann in Schwarzenbach, der Adelsberger Grotten-Verwaltung, der Erzh. Albrecht'schen Industrialverwaltung in Teschen, der Erzh. Albrecht'schen Kellerverwaltung in Villany, den Herren E. Arnaud in Cadenet, Dr. H. Baumgartner in Neustadt, J. Baumheyer in Stockerau, Director Bayer in Pilsen, Bergdirector Becher in Klösterle, Bellardi in Turin, Ingenieur J. Böhm in Hruschau, Prof. Braungart in Weyhenstephan, Brodmann in St. Gertraud bei Wolfsberg, der Brooder Kohlen-Bergbaugesellschaft, den Herren G. Buchich in Lesina, Burgholzer in Berg, K. Freih. v. Czörnig in Görz, der k. k. Salinenverwaltung in Delatyn, Herrn P. Dobel in Boryslaw, der Dombrau-Orlauer-Bergbau-Gesellschaft, Herrn Heinr. Ritt. v. Drasche in Wien, Prof. G. Drazoević in Spalato, der Bergdirection der Dux-Bodenbacher-Bahn, dem Graf Egger'schen Bergamt in Zauchen, der Direction der Volks- und Bürgerschule in Eibenschütz, Herrn k. k. Sectionsrath Fr. v. Friese in Wien, der Zinnwerks-Verwaltung in Graupen, Herren F. Gröger gegenwärtig in Borneo, J. Haberfellner in Lunz, A. Heppner in Hall, F. Herbich in Klausenburg, Bergdirector J. Heřmann in Klein-Hennersdorf, L. Hertle in Johannesthal, Director Hořowsky in Dombrau, der Hüttenberger Eisenwerksgesellschaft, Herrn k. k. Artillerie-Lieutenant F. Jihn in Wien, der k. k. Salinenverwaltung in Kaczyka, Herren Ivanovič-Bey in Cairo, E. Keller in Waag-Neustadtl, dem mineralogischen Museum der Universität Kiel, Herren J. Klemens in Neusohl, Inspector Klunzinger in Lugano, v. Koenen in Marburg, Lin.-Schiffs-Lieut. H. Končičky in Pola, dem Gräfl. Larisch'schen Bergamt in Peterswald, Herren k. k. Ob.-Lieut. Baron K. v. Loeffelholz, L. Madersbach in Eperies, der Berg-Direction in Mähr.-Ostrau, der Verwaltung der Frisch-Glück-Zeche in Mies, Herrn Paul Mohr in Cincinnati, dem Müller'schen Bergamt in Schatzlar, Herren Forstmeister A. Müller in Friedberg, St. Nedeljkovič in Neusatz, Jos. Neuber in Wien, J. Neumüller in Wien, der österreichischen Bergbahn-Gesellschaft in Wien, Herren J. Ott in Michalkowitz, Otto Freih. v. Petrino in Czernowitz, Berg-Commissär R. Pfeiffer in Brünn, Statthalter Freih. v. Pino in Triest, G. Freih. v. Plenker in Wien, der Gräfl. Potoczki'schen Berg- u. Hüttenverwaltung in Siersza, der Gemeinde-Vorstehung in Predazzo, der Rakonitzer Bergbau-Gesellschaft, Herren Bergbau-Director Hugo Rittler in Rossitz, Bergbau-Director J. Rochlitzer in Agram, Finanz-Com. Carl Rotky in Villach, k. k. Schiffs-Lieut. F. Rubelli in Triest, F. Sandberger in Würzburg, dem Fürstl. Schaumburg-

Lippe'schen Bergamt in Schwadowitz, der Scherdinger-Granit-Gewerkschaft, Herren G. Schlehan in Wien, Berginspector Rob. Schönknecht in Landshut, Fr. Schreiber in Königshein, Sectionschef Jul. Freih. v. Schrökinger in Wien, J. Schroll in Braunau, Director A. Schütze in Waldenburg, Director F. Seeland in Klagenfurt, der k. k. Staats-Eisenbahngesellschaft durch Herrn F. v. Lidl in Wien, der k. k. priv. Südbahn-Gesellschaft in Wien, Herren Wilh. Streubel in Braunau, K. G. Freih. v. Suttner in Wien, der Trifailer Kohlenwerks-Gesellschaft, Herren L. Turner in Brixlegg, Prof. Dr. J. Woldřich in Wien, Windakiewicz in Lemberg, Werksbesitzer J. Wondruska in Freiheitau, Zebrawsky in Krakau, Dr. Gustav Zehenter in Neusohl.

Die Bibliothek, deren Ordnung fortwährend durch Hrn. J. Sänger erhalten wird, vermehrte sich um 1735 Bände und Hefte, davon entfallen 785 in 718 Nummern auf Einzelwerke und Separat-Abdrücke, und 950 auf Zeit- und Gesellschaftsschriften. — Im Ganzen umfasst sie mit Schluss des Jahres 1875, 20971 Bände und Hefte. Neu eröffnet wurde der Schriftentausch mit dem Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse, — der Redaction des Wanderer und jener der kleinen Beiträge für Länder- und Völkerkunde in Wien, mit dem Gartenbau-Verein in Graz, dem Verein für Naturkunde in Linz, der adriatischen naturforschenden Gesellschaft in Triest, dem ungarischen Karpathenverein in Kaschau, der afrikanischen Gesellschaft in Berlin, der naturforschenden Gesellschaft und dem Museum für Völkerkunde in Leipzig, dem naturwissenschaftlichen Verein in Karlsruhe, der Société de Géographie in Lyon, der Società toscana di scienze naturali und der Società malacologica italiana in Pisa, der Fondation Teyler in Harlem, der Administration de la revue universelle des mines, und der Société géologique de Belgique in Lüttich, der Redaction des geological record in New-Castle, der Sociedad antropological espanolo in Madrid, dem Geological survey in St. Louis und dem Institute of mining engineers in Philadelphia.

Die Kartensammlung, deren Ueberwachung Herrn E. Jahn anvertraut ist, vermehrte sich um 161 Blätter.

In dem chemischen Laboratorium der Anstalt herrscht fortwährend rege Thätigkeit. Nebst dem Vorstande Herrn Bergrath K. v. Hauer und dem Assistenten Herrn Conrad John nahmen als Volontäre die Herren Baron Hans v. Jüptner, Anton Schönfeld und Mattesdorf lebhaften Antheil an den Arbeiten.

Bezüglich technisch-analytischer Arbeiten wurden insbesondere zahlreiche Untersuchungen für Eisenwerke verlangt und durchgeführt. Die grossen Anstrengungen, welche von denselben gemacht werden, zur Roheisenproduction Cokes anstatt der Holzkohlen zu verwenden und anderseits die Erzeugung von Bessemereisen zu vermehren, Processe, welche beide eine genaue Kenntniss der Zusammensetzung der Erze sowie der Aschenrückstände der Steinkohlen unbedingt erfordern, haben ihren Wiederhall in unserem Laboratorium gefunden, und wir waren in der Lage, vielen Werken in dieser Richtung wichtige Anhaltspunkte zu geben. Die Zahl der Analysen von Steinkohlen, Cokes, Eisenerzen und Roheisenmustern, die ausgeführt wurden, ist eine sehr

beträchtliche. Namentlich für die erzherzogl. Albrecht'schen Eisenwerke in Schlesien wurde eine zusammenhängende Reihe vollständiger derartiger Analysen, umfassend bei 70 einzelne Nummern, durchgeführt.

Das k. k. Kriegsministerium und die Militär-Verpflegsämter übersendeten uns wie alljährlich zahlreiche Muster von Stein- und Braunkohlen aus verschiedenen Gegenden zur Probenahme, da für die Vertheilung der fossilen Kohlen, seit diese für das Militär in grösserem Massstabe zur Verwendung kommen, die Resultate unserer Untersuchungen die Anhaltspunkte für den Vergleich gegen den Brennwerth des Holzes liefern. Nicht minder zahlreiche derartige Untersuchungen hatten wir für Kohlenwerksbesitzer durchzuführen. Unsere seit Jahren in dieser Richtung fortgeführten Arbeiten lieferten die gewiss vollständigste und ausgedehnteste Uebersicht über den relativen Werth unserer zahlreichen und mannigfaltigen Kohlengattungen, die irgend über diesen Gegenstand zusammengebracht wurde.

Von rein wissenschaftlichen Arbeiten unseres Laboratoriums sind vor Allem zahlreiche Gesteinsanalysen hervorzuheben, für welche insbesondere die Herren Bergrath G. Stache und Dr. C. Doelter aus den von ihnen untersuchten Gebieten krystallinischer Gesteine das Materiale lieferten. Grosse Thätigkeit wurde ferner von Herrn C. v. Hauer der weiteren Vervollständigung unserer Sammlung von künstlichen Krystallen zugewendet. Dieselbe zählt heute über 2000 einzelne Krystalle, ein wissenschaftlicher Schatz, wie ihn in auch nur annähernd gleicher Reichhaltigkeit wohl kein anderes Laboratorium oder Museum aufzuweisen hat. Werthvolle krystallographische Arbeiten an einigen in dieser Sammlung aufgestellten neuen Objecten hat der Volontär Herr A. Schönfeld ausgeführt.

Noch möchte ich schliesslich erwähnen, dass unsere Sammlung von Gesteinsdünnschliffen, welche grösstentheils von dem hierin sehr gewandten Laboranten unseres Laboratoriums angefertigt werden, durch Präparirung von Mustern, welche namentlich die Herren Stur, Stache, Wolf und Doelter lieferten, wie schon oben erwähnt, beträchtlich bereichert wurde.

Das letzte, aber keineswegs unwichtigste Capitel meines Berichtes betrifft die Herausgabe unserer Druckschriften, deren Redaction für das Jahrbuch und die Abhandlungen Herr Bergrath v. Mojsisovics, für die Verhandlungen aber Herr Bergrath Paul besorgt. Fünf Hefte der Abhandlungen in Quartformat wurden ausgegeben, u. zw. Heft 2 des VI. Bandes, enthaltend die 2. Abtheilung des grossen Werkes von E. v. Mojsisovics „Das Gebirge um Hallstatt" mit 38 lithographirten Tafeln; drei Hefte des VII. Bandes, u. zw. Nr. 1, Dr. Al. v. Alth, „Die paläozoischen Gebilde Podoliens", 1. Abth. mit 5 Tafeln, Nr. 2 „Ueber die triadischen Pelecypodengattungen Daonella und Halobia" von E. v. Mojsisovics mit 5 Tafeln, und Nr. 3 „Die Congerien- und Paludinen-Schichten Slavoniens" von M. Neumayr und K. M. Paul mit 10 Tafeln; endlich das 1. Heft des VIII. Bandes, enthaltend: Beiträge zur Flora der Vorwelt, Nr. 1 „Die Culmflora des mährisch-schlesischen Dachschiefers", von D. Stur, mit 16 Doppel- und 1 einfachen Tafel.

Diese Abhandlungen, deren naturgemäss sehr kostspielige Herstellung den grösseren Theil der uns für unsere Druckschriften verfüglichen Geldmittel in Anspruch nimmt, wurden wie bisher im Verlage der Anstalt selbst herausgegeben. Eine für unsere ökonomischen Verhältnisse sehr wichtige und erspriessliche Veränderung dagegen wurde dadurch herbeigeführt, dass der Universitäts-Buchhändler Herr Alfred Hölder seit Beginn des Jahres 1875 das Jahrbuch sowohl wie die Verhandlungen auf seine eigene Rechnung in Verlag genommen hat.

Die Publication beider Schriften erfolgte in vollkommen regelmässiger Weise. Für das Jahrbuch und die mit demselben verbundenen von Dr. G. Tschermak redigirten mineralogischen Mittheilungen verdanken wir Original-Abhandlungen den Herren: F. Babanek, A. Březina, S. Dana, E. Döll, C. Doelter, R. v. Drasche, A. Frenzl, C. W. C. Fuchs, Th. Fuchs, P. Groth, C. v. Hauer, F. Herbich, C. Hintze, J. Hirschwald, R. Hoernes, C. John, E. Kalkowsky, F. Karrer, A. Koch, J. A. Krenner, O. Lenz, M. V. Lipold, E. Ludwig, E. v. Mojsisovics, E. Naukhoff, F. Neminar, M. Neumayr, J. Niedzwiedzki, S. Olszewski, K. M. Paul, A. Redtenbacher, J. Rumpf, A. Schlönbach, A. Schrauf, L. Sipöcz, G. Stache, E. Tietze, G. Tschermak, L. v. Vukotinovich, V. v. Zepharovich und H. Zugmayr.

Für die Verhandlungen dagegen lieferten kleinere Beiträge und Mittheilungen die sämmtlichen Mitglieder der Anstalt, dann die Herren: A. Bellardi, A. Bittner, A. Boué, C. Clar, E. Döll, R. v. Drasche, O. Feistmantel, C. J. Forsyth-Major, Th. Fuchs, C. W. Guembel, J. Haast, O. Heer, J. Hirschwald, F. v. Hochstetter, F. Karrer, L. de Konink, L. Maderspach, J. Marcou, H. Mietzsch, S. Nedeljkovic, M. Neumayr, J. Noth, J. Nuchten, O. Freih. v. Petrino, F. Pošepny, G. vom Rath, A. Rücker, E. Sacher, F. Sandberger, Schimper, Freih. v. Schrökinger, F. Stoliczka, G. Tschermak, L. v. Vukotinovich, J. Wiesbauer, J. Woldřich, A. de Zigno, K. Zittel und H. Zugmayr.

Noch endlich darf ich als zu den Publicationen der Anstalt gehörig mein im Verlage der Hölder'schen Universitäts-Buchhandlung erschienenes Werk: „Die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntniss der Bodenbeschaffenheit der österreichisch-ungarischen Monarchie" erwähnen, welches zu Anfang des Jahres 1875 vollendet ausgegeben wurde, sowie meine geologische Karte der Monarchie in 1 Blatt, welche, im vorigen Frühjahre vollendet, bereits in zweiter Auflage erschien.

Neu aufgenommen in das Verzeichniss der auf Bestellung von der Anstalt zu beziehenden geologischen Karten wurden im Jahre 1874 die Blätter der Generalstabskarte von Tirol, Nr. 8, Umgebung von Innsbruck, und der Kummersberg'schen Karte von Galizien und der Bukowina, Nr. 52 Kutty Wirznitz, Nr. 55 Putilla und Nr. 56 Radautz.

Die von dem k. k. geographischen Institute veranstaltete und rasch vorwärts schreitende Herausgabe der schönen neuen Specialkarte der ganzen österreichisch-ungarischen Monarchie im Massstabe von 1 : 75000 legt uns aber die Verpflichtung auf, fortan auch für die Herausgabe unserer geologischen Detailkarten die Blätter dieser neuen

Karte als Grundlage zu verwenden. Die Reduction und Ausgabe der im Sommer 1875 ausgeführten Aufnahmen in Tirol, der Bukowina und Galizien musste daher bis zur erfolgten Publication der betreffenden Blätter, die noch im Laufe dieses Jahres erfolgen wird, aufgeschoben bleiben.

Alle bei der Gebahrung mit unseren Karten erforderlichen Arbeiten besorgt mit musterhafter Genauigkeit unser trefflicher Zeichner Herr E. Jahn. Abgesetzt wurden von unseren Karten in den abgelaufenen 2 Jahren 238 Blätter.

Auch hier würde es mich zu weit führen, wenn ich versuchen wollte, der Aufführung unserer eigenen Druckschriften eine nur halbwegs vollständige Aufzählung jener Publicationen anzuschliessen, durch welche die geologische Kenntniss unserer Monarchie von anderen Seiten her gefördert wurde. Nur die bedeutendsten derselben kann ich kurz berühren. Es gehören hierher der 2. Band der „Arbeiten der geologischen Abtheilung der Landesdurchforschung von Böhmen“ in 2 Theilen mit 738 Seiten Text, 19 Tafeln und 2 Karten, enthaltend Arbeiten der Herren E. Bořický, Carl Feistmantel, A. Frič, R. Helmhacker und J. Vala. In den Schriften der geologischen Landesanstalt in Pest erschienen die Abhandlungen von Dr. K. Hoffmann über die Basalte des Bakony mit 6 Tafeln und von M. v. Hantken „Neue Daten zur geologischen und palaeontologischen Kenntniss des südlichen Bakony“ mit 5 Tafeln.

Von Privat-Unternehmungen nimmt unbestritten unseres grossen Meisters Barrande riesiges Werk Systême silurien du centne de la Bohême den ersten Rang ein. Von demselben erschien der 3. Theil des II. Bandes, Cephalopoder, mit 804 Seiten Text.

Die geologische Kenntniss der Alpenländer wurde wesentlich gefördert durch Arbeiten von A. v. Klipstein, der seine „Beiträge zur geologischen und topographischen Kenntniss der östlichen Alpen“, II. Bd., 2. Abtheil. freundlichst unserer Anstalt zu ihrem 25jährigen Jubiläum widmete, von C. W. C. Fuchs, C. W. Gümbel, Loretz A. Pichler, G. v. Rath, F. v. Richthofen, welche wichtige Arbeiten über verschiedene Gebiete von Tirol veröffentlichten, durch das für die Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Graz verfasste Werk: „Geschichte und Topographie von Graz, mit geologischen Beiträgen der Herren Dr. K. Peters, Freih. v. Ettingshausen und C. Clar, durch die Arbeiten von Bittner über die Brachyuren des vicentinischen Tertiärgebirges, von T. Taramelli über die karnischen Alpen, Istrien u. s. w.

Ueber verschiedene Gebiete Galiziens liegen uns in den Schriften der Krakauer Akademie neuere Arbeiten von den Herren Olszewsky und Zarzeczny vor. — Ueber die fossilen Binnenmollusken von Dalmatien, Slavonien und Croatien lieferten Sp. Brusina, über die Erzlagerstätten von Rézbánya F. Pošepny wichtige Abhandlungen. — Interessante Beiträge zur mineralogischen Topographie des Reiches enthalten die in den Schriften der kais. Akademie und in der Zeitschrift „Lotos“ erschienenen Notizen von V. v. Zepharovich. Von über das locale heimische Gebiet weit hinausgreifender Bedeutung endlich, aber doch auf demselben in erster Linie fussend, erscheint das wichtige Werk von E. Suess „Die Entstehung der Alpen“, dem

ich schliesslich noch die erst in den letzten Tagen uns zugekommenen Bücher „Gedanken und Studien über den Vulkanismus von Rudolph Falb und „Die Donau und ihr Gebiet" von K. Peters anreihe.

Mit dem lebhaftesten Dankgefühle muss ich der reichen Anerkennungen gedenken, welche der Anstalt selbst und einzelnen ihrer Mitglieder im Laufe der letzten zwei Jahre zu Theil geworden sind. Herrn Geologen K. M. Paul wurde von Sr. k. apostol. Majestät allergnädigst der Titel eines k. k. Bergrathes verliehen; ich selbst wurde sicherlich in huldvoller Würdigung des Werthes der Arbeiten der Anstalt, deren Leitung mir anvertraut ist, durch den k. preussischen Kronenorden II. Classe und durch das Comthurkreuz II. Classe des k. Sächsischen Albrechts-Ordens ausgezeichnet. Hr. Bergrath Dr. G. Stache erhielt die Commandeur-Decoration des tunesischen Niscian-Iftkhar-Ordens. Bei der internationalen geographischen Ausstellung in Paris, ward der Anstalt die höchste Auszeichnung, eine „Lettre de distinction" und überdiess mir selbst eine Medaille erster Classe zuerkannt.

Niemand von uns war leider in der Lage an den Sitzungen des Congresses, mit welchem diese Ausstellung verbunden war, persönlich theilzunehmen, dagegen war die Anstalt sowohl bei der Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in München, wie auch bei der Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte in Graz durch mehrere Mitglieder vertreten. Während uns am ersteren Orte das freundlichste Willkommen zu Theil ward, suchten wir umgekehrt zusammen mit unseren Freunden in Graz den dort erschienenen Gästen in der mineralogisch-geologischen Section ihren Aufenthalt auf österreichischem Boden so angenehm und lehrreich zu gestalten, als es uns möglich war.

Ein Bild fröhlichen Gedeihens und kräftiger Fortentwicklung bietet, wie aus dem Gesagten hervorgeht, auch gegenwärtig ein Blick auf die Verhältnisse der Anstalt. Ein weiterer wesentlicher Fortschritt in der Pflege jener Wissenschaft, deren Dienste sie geweiht ist, steht uns aber für die nächste Zeit schon in Aussicht. Auf Antrag des k. k. Unterrichts-Ministeriums wurden von den gesetzgebenden Factoren die Mittel bewilligt, um an den Universitäten in Prag, Graz und Innsbruck besondere Lehrkanzeln für Geologie zu errichten, wie eine solche bisher nur in Wien bestanden hatte. Mögen dieselben dazu beitragen, unserem Vaterlande jene, wie ich wohl sagen darf, hervorragende Stellung zu erhalten, welche es durch seine Leistungen auf dem Gebiete der geologischen Forschung sich errungen hat.

## Beilage I. Der Pavillon für Geologie im Museum zu Prag von A. Frič.

In mehr als fünfzig Jahren, seit durch Grafen Caspar Sternberg die Grundlage zu den geologischen Sammlungen gelegt wurde, sammelte sich in den Räumen des böhmischen Museums ein grosser Schatz von palaeontologischem Material, welches besonders durch die Arbeiten des Comité's für die Landesdurchforschung vervollständigt wurde, dessen Unterbringung aber mit grossen Schwierigkeiten verbunden war. Dazu kam noch der Ankauf der Zeidler'schen Sammlung

von Silur-Petrefakten und die Noth an Raum erreichte dabei den höchsten Grad und machte das Sichten und Ordnen geradezu unmöglich.

Der Neubau eines Museums ist von der unsicheren Zukunft abhängig und die Mittel zu einem provisorischen Bau waren nicht vorhanden, als plötzlich ein grossherziges Geschenk eines Patrioten der Sache zu Hilfe kam.

Der Fabrikant Herr Ringhofer schenkte unserem Museum einen Pavillon, der ursprünglich für die Wiener Weltausstellung bestimmt war, zu dessen Aufstellung es aber wegen eingetretenem Todesfalle des Vaters des Herrn Ringhofer nicht kam.

Die Aufstellung des Pavillons wurde mit einem Aufwande von etwa 8000 fl. im Mai 1875 beendet. Er ist vom Herrn Architekten Tesař entworfen und hat im Innern eine Fläche von 100 Quadratklaftern und ebensoviel in der oberen Etage.

Ueber meinen Antrag bestimmte der Museums-Ausschuss den unteren Raum für die Aufstellung der geologischen Sammlung, während die obere Localität in der Mitte einer zoologisch palaeontologischen Sammlung, an den Seitenwänden der böhmischen Fauna gewidmet sind.

Ich fand somit Gelegenheit, das durch etwa 15 Jahre vorbereitete Bild der Palaeontologie Böhmens, dessen Bestandtheile in den verschiedenen Sälen und Magazinen zerstreut waren, zu einem Ganzen zu vereinigen. Der speciell böhmischen Sammlung sind gegenwärtig 30 Kasten mit geneigten Aufsätzen und zwei grosse Glasschränke gewidmet.

Die Silursammlung (6 Schränke) enthält die Repräsentanten der sämmtlichen Gattungen, nach der Schichtenfolge der Eintheilung Barrandes geordnet. Es sind darunter viele, in Barrande's Werke abgebildete Originale. Das Aufgestellte bildet etwa ein Zehntel dessen, was im neuen Museum aus der böhm. Silurformation ausgestellt werden sollte und jetzt noch in Magazinen verbleiben muss. (Geordnet vom Assistenten Herrn O. Novák.)

Die Steinkohlenformation nimmt 6 Schränke ein, in den ersten fünf ist das Material nach den jüngst von Feistmantel veröffentlichten Monographien geordnet und namentlich die neu beschriebenen Arten sind nun sofort zu eruiren. Diese mühsame Arbeit wurde von H. Schafránek durchgeführt. Der sechste Schrank enthält die Samen der Steinkohlenpflanzen aus der Sternberg'schen Sammlung (fast sämmtlich abgebildete Originale) und den Glanzpunkt unseres Museums die Scorpione und andere Thiere der echten Steinkohlenformation, sowohl die von Corda beschriebenen, sowie die jüngst von mir im II. Bande des Archives für die Landesdurchforschung veröffentlichten. Die Sternberg'sche Sammlung konnte hier nicht eingereiht werden und befindet sich im Hauptgebäude im 1. Stock. Der sechste Schrank enthält die Pflanzen und Thierreste aus der Gaskohle des Pilsener und Rakonitzer Beckens, die von Feistmantel und mir beschrieben wurden.

Den Schluss der linken Reihe bilden zwei Schränke mit den echt permischen oder dyadischen Pflanzen und Thieren, darunter der

berühmte *Sphenosaurus Sternbergii* und die von Heckel beschriebenen Palaeoniscus-Arten aus Semil.

Die von Corda beschriebenen Psaronien sind in der Sternberg'schen Sammlung, dagegen ist hier auch der bescheidene Rest der Juraformation aus der Gegend von Khaa vertreten. Die Fläche, welche die Stiege zur oberen Etage deckt, trägt eine vom akadem. Maler Herrn Bisa auf Leinwand ausgeführte geologische Karte von Böhmen in der Grösse von 9 Quadratklaftern. Darunter ist Hauer's Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie untergebracht.

Die rechte Reihe von Schränken beginnt mit den prachtvollen Pflanzenresten der Kreideformation, deren Aufzählung neulich Feistmantel gab und die noch einer gründlichen Bearbeitung harren.

Dann folgen in 10 Schränken die Belege für unsere Eintheilung der böhmischen Kreideformation; wie sie während der Arbeiten des Comité's für Landesdurchforschung von Prof. Krejči und mir gesammelt wurden. Hier trifft man viele von Reuss abgebildete Originale, sowie diejenigen für die von Schlönbach und mir veröffentlichten Cephalopoden, dann meine Callianassen und eben erscheinenden Fische. Den Schluss dieser Reihe bilden die Tertiärgebilde, worunter namentlich eine von A. Slavik geordnete Sammlung der Mollusken aus dem Süsswasserkalke von Tuchořitz, dann die Fische von Waltsch, Kutschlin u. s. w.

Nahe am Ausgange stehen zwei grosse Glasschränke mit den Resten der diluvialen Säugethiere. An sechs Säulen zwischen den Seitenschränken sind meine geologischen Bilder aus der Urzeit Böhmens angebracht, um dem grossen Publikum das Verständniss der ausgestellten Versteinerungen zu erleichtern.

Der Mitte des Saales entlang stehen 20 Schränke, welche eine allgemeine geologische Sammlung enthalten, in der das Verhältniss klar wird, welches die in Böhmen entwickelten Formationen zu den daselbst fehlenden einnehmen. Dieser Sammlung ist ursprünglich als Führer meine kleine populäre Geologie angepasst und bei der neuen Aufstellung wurde zu den Alpenformationen und dem Wiener Tertiärbecken Hauer's Geologie zur Grundlage genommen.

Da seit der Uebersiedelung in diese neuen Räume erst wenige Monate verflossen sind, und im Winter darin nicht gearbeitet werden kann, so konnte noch nicht alles Detail des Geschilderten durchgearbeitet werden, doch ist die Sache so weit gediehen, dass wir die Fachmänner herzlich einladen können, sich dieses kleine Bild der Geologie Böhmens anzusehen und sind immer bereit, die nöthigen näheren Aufschlüsse mitzutheilen.

## Beilage II. Mittheilungen der Geologen der k. ungar. geologischen Anstalt über ihre Aufnahmsarbeiten in den Jahren 1874 und 1875.

*a)* Von **Max v. Hantken.** Vor Allem berichte ich über die in der Umgebung von Ajka im Veszprimer Comitate vorkommende Kreidebildung. Wie bekannt, hat sich in Ajka ein bedeutender Bergbau auf Kohlen, die der Kreideformation angehören, entwickelt. Diese

Kohlen, von denen ich Ihnen zum erstenmale im Jahre 1866 Mittheilung machte, gehören wie bekannt der oberen Kreide an und ist der ziemlich mächtige Schichtencomplex, in welchem die Kohlenflötze auftreten, durch das häufige Vorkommen von *Tanalia Pichleri* Hörnes gut charakterisirt. Weniger bekannt waren bisher die Kreideschichten des Hangenden und des Liegenden der Ajkaer Kohlenformation. Es gelang mir in Folge eingehenderer Studien festzustellen, dass sowohl die Liegend- als Hangendschichten in mehrere Horizonte zerfallen, die palaeontologisch sich deutlich von einander unterscheiden lassen.

Die Reihenfolge der Ajkaer Kreideschichten ist folgende:

1. Die ältesten beobachtbaren Kreideschichten in der Ajkaer Gegend bestehen aus fast dichten, reinen Kalksteinen, die eine Menge von Radioliten führen. Die vorherrschende Species steht *Radiolites styriacus* Zittel sehr nahe, wenn sie nicht etwa diese Species selbst ist, was ich für wahrscheinlich halte.

2. Darauf folgt ein fester Kalkstein, der fast ausschliesslich aus sehr grossen Muschelschalen besteht, die wahrscheinlich auch Rudisten angehören, aber so mit einander verwachsen und verkalkt sind, dass ich mir über die wahre Natur derselben noch kein Urtheil bilden konnte. Ich hielt sie Anfangs für Austern, doch überzeugte ich mich bald, dass sie dies nicht sind.

3. Fester fast dichter Kalkstein mit Gasteropoden, unter denen namentlich die in meiner Abhandlung: „Neue Daten zur geologischen und palaeontologischen Kenntniss des südlichen Bakony's" unter dem Namen *Globiconcha baconica* beschriebene Art ortsweise häufig auftritt. Diese Horizonte der Kalkschichten im Liegenden der Ajkaer Kohlenbildung sind auch in Urkut sehr deutlich ausgeprägt.

4. Ajkaer Kohlenbildung mit *Tanalia (Paludomus) Pichleri Hörn. Dejanira bicarinata* St. u. s. w., die sich als Süsswasserschichten repräsentiren und eine bedeutende Mächtigkeit besitzen. (Bis 30 Klft.)

5. Mergel mit *Cyclolites haemisphaericus*, *Panopaea frequens Zitt.*, *Trigonia limbata d'Orb.*, *Astarte laticostata Desh.*, u. s. w., so wie mit sehr vielen Ostracoden.

6. Plattiger Mergelkalk mit *Lima Marticensis* Math.

7. Körniger, fester Kalkstein mit *Hippurites cornu vaccinum.*

Die Liegendschichten 1, 2, 3 sind innigst mit einander verbunden und ich glaube, dass sie alle noch in die obere Kreide gehören.

In dem nördlichen Bakony hatte ich Gelegenheit, einen der Kreidebildung angehörenden Schichtencomplex zu constatiren, der bisher unbekannt war, und durch seine eigenthümliche Fauna von allen bisher bekannten Kreideschichten des Bakony höchst auffallend abweicht.

Es sind dies zum Theile aus plastischem Thon, zum Theile aus Mergelkalken bestehende Schichten. Der plastische Thon ist durch lange Zeit als Pfeifenthon bei Bakonybél gegraben worden, und kommt auch bei Zircs und Bakony-Nána vor, wo er indessen bisher keine Verwendung fand.

Mit dem Thone wechsellagern festere Mergelbänke, die zum Theil sehr reich sind an organischen Resten. Die Mollusken sind zum grössten Theile schlecht erhalten und schwer bestimmbar. Hingegen

enthalten einzelne Schichten in so grosser Menge Dactyloporideen, dass das ganze Gestein hauptsächlich aus denselben besteht. Die Thone enthalten in grosser Menge neben einzelnen abgelösten Ringen der Dactyloporideen in einer bedeutenden Anzahl anderartige Foraminiferen und Ostracoden. Es scheint mir das der erste Fall zu sein, dass in Kreideschichten Dactyloporideen nachgewiesen wurden.

Dieser Schichtencomplex besitzt eine bedeutende Verbreitung im nördlichen Bakony. Er ist an mehreren Stellen zwischen Czernye und Bakonybél, namentlich auf der Puszta Csösz, in Bakony-Nána am Wege nach Tács, bei Zircz auf der Fahrstrasse nach Borzavár, und bei Bakonybél in den sogenannten Pfeifenthongruben und den in ihrer Nähe befindlichen Wassergräben am Tage beobachtbar. Diese Schichten sind immer in unmittelbarer Verbindung mit den von Ihnen als Zirczer Schichten bezeichneten Rudistenkalken und so weit ich diess bisher constatiren konnte, bilden sie das Liegende der erwähnten Kalke. Sie bilden demnach die ältesten Kreideschichten des Bakony's.

Ich habe im Laufe des Sommers auch die Gegend von Berszászka und von Fünfkirchen besucht, da ich an einer Monographie der ungarischen Kohlenlager arbeite. Aus den in den anstehenden Schichten gefundenen organischen Resten bin ich zu der Ueberzeugung gelangt, dass die Kohlenflötze von Berszászka jünger sind als die Fünfkirchner und keineswegs dem unteren Lias angehören, wie es Herr Tietze in seiner vortrefflichen Arbeit, über die geologischen Verhältnisse der Umgebung des ersteren Ortes, die mir als vorzüglicher Leitfaden bei meinen Untersuchungen diente, anzunehmen geneigt ist.

Ich fand nämlich in dem unmittelbaren Hangenden der Kohlenflötze anstehend Versteinerungen, die in höheren Schichten, welche von Herrn Tietze zum mittleren Lias gerechnet werden, auch vorkommen und umgekehrt die als *Cardinia gigantea* angeführte Muschelart ist auch in den mittleren Schichten vorhanden, so dass eine Thalassitenzone, wie sie Herr Tietze in der Schichtenfolge von Berszaszka aufstellt, nicht unterscheidbar ist. Auch erhielt ich vom Herrn Director Hinterhuber einen Ammoniten-Abdruck aus dem unmittelbaren Hangenden aus dem Koslaer Stollen, — welcher ganz bestimmt dem *Ammonites margaritatus Brug.* entspricht. Ich will dies nur vorläufig andeuten.

In den tithonischen Marmorkalken bei Svinitza fand ich auch die *Terebratula diphya.*

Auch in Serbien besuchte ich einige mir aus früheren Zeiten bekannte Localitäten — namentlich Milanovatz und Maidanpek, und werde Ihnen ein anderesmal als Ergänzung zu den Mittheilungen des Herrn Tietze einige Notizen übersenden. Jetzt will ich nur soviel bemerken, dass Herr Boschitz ein neues Vorkommen der Svinitzaer Klausschichten in Serbien, wie ich mich aus den in Belgrad gesehenen Ammoniten überzeugt habe, bei Czernajka etwa 3 Meilen südlich von Maidanpek gefunden hat. Es sind demnach die Klausschichten in Serbien bereits an 2 Stellen und zwar bei Boletin und bei Csernajka bekannt.

*b.* Von **Dr. Karl Hoffmann.** Ich habe in der Sommercampagne 1873, wo die Special-Untersuchung der geologisch so äusserst interessanten Gebirgsinseln im Baranyaer Comitate in Angriff genommen wurde, in Begleitung des Herrn J. v. Matyasovsky, die Aufnahme der mir zugewiesenen 5 Blätter der Generalstabs-Karte $\frac{\text{Sect. 61}}{\text{Col. XXIX, XXX, XXXI}}$ $\frac{\text{Sect. 62}}{\text{Col. XXIX, XXX}}$ mit dem nördlichen Theile der Fünfkirchner Gebirgsinsel und des vorliegenden Hügellandes, im Jahre 1874 die Aufnahme der Villányer Gebirgskette und des umgebenden Landes, nördlich bis an die Blattgrenzen des Gebietes des Herrn Böckh, östlich und südlich (mit Ausnahme des durch Herrn v. Matyasovsky selbstständig untersuchten Báner Hügelzuges) bis an die Donau und Drau [$\frac{\text{Sect. 64}}{\text{Col. XXX, XXXI}}$; $\frac{65}{\text{XXIX, XXX}}$; $\frac{66}{\text{XXIX, XXX}}$; $\frac{67}{\text{XXX, XXXI, XXXII}}$; $\frac{68}{\text{XXXI, XXXII}}$ zusammen 11 Blätter] vollendet; endlich im letztverflossenen Sommer im Eisenburger Comitat die Aufnahme des Gebietes der 6 Blätter $\frac{\text{Sect. 53}}{\text{Col. XX, XXI, XXII}}$; $\frac{54}{\text{XX, XXI, XXII}}$ von der steirischen Grenze östlich bis an die Blattgrenzen, bis zu welchen die Aufnahmen der Umgebung des ungarischen Mittelgebirges in den früheren Jahren gediehen waren, ausgeführt.

Die Untersuchungen in dem mir zugewiesenen Theile des Fünfkirchner Gebirges, im Villányer Gebirge und in den Schieferinseln des letztjährigen Gebietes, haben eine reiche Ausbeute an neuen Ergebnissen geliefert, über welche ich mir erlauben werde, in den nächsten Tagen einen für die „Verhandlungen" bestimmten Aufsatz einzusenden, um in den Hauptzügen Bericht zu erstatten. Hier sei es mir gestattet hervorzuheben, dass ich zunächst in dem Fünfkirchner Gebirgsabschnitt, die dortige complicirte Gebirgsarchitektur ins Einzelne verfolgen und durch zahlreiche in verschiedenen Horizonten aufgesammelte Fossilien, die von Prof. Peters in seiner meisterhaften Abhandlung „Ueber den Lias von Fünfkirchen" dargelegte Gliederung der Serie der entwickelten Schichten vom oberen Theile des Unter-Lias aufwärts specieller durchführen und vervollständigen, und die Beweise für ihre geologischen Horizonte vermehren konnte. Es liessen sich in der mächtigen Serie vorherrschender Mergel-Schichten, welche über der Flötzzone des unteren Lias folgt und in denen uns bereits Prof. Peters einige scharf markirte, fossilienreiche Horizonte des mitteleuropäischen unteren, mittleren und oberen Lias kennen gelehrt hatte, ausser dem β. Lias, dem mittleren und oberen Lias, noch der untere und mittlere Dogger, beide noch als Fleckenmergel entwickelt, und darüber eine constant auftretende Bank grellrother Knollenmergel, der obere Dogger, u. z. die Briehlthaler Makrocephalen-Schichten faunistisch und durch ihre Lagerungsfolge sicher nachweisen und zum Theile speciellere Horizonte darinnen scheiden und verfolgen.

Höchst interessant sind die mannigfaltigen, hier auftretenden, mächtigen Eruptiv-Gesteine, die einen ausserordentlichen Einfluss auf die ganze Tektonik des Gebirges ausgeübt haben. Sie gehören zwei geologischen Gruppen an. Die ältere wird durch Augitporphyre, olivinführend und nur durch im Allgemeinen etwas weiter gediehene Umbildungen von den verschiedenen Gliedern der Feldspathbasalte

verschieden, ferner durch mit den ersteren im innigsten Connexe stehende und durch Mittelgesteine verbundene, amphibolführende, dioritische Gesteine gebildet. Die zweite Gruppe bilden tertiäre Trachyte, und zwar quarzfreie Amphibol-Plagioklas-Trachyte und ältere, quarzführende Plagioklas-Biotit-Trachyte, welch' letztere jedoch nur in klastischen Gebilden zu Tage anstehen. Es liess sich das Alter dieser Gesteine genau feststellen. Bezüglich der Gesteine der ersteren Gruppe zeigen die gestörten Lagerungsverhältnisse und klar aufgeschlossenen Durchsetzungen, dass sie jünger sind als die ganze Serie der jurassischen Ablagerungen, die mit den weissen tithonischen Aptychenkalken enden. Sehr genau wird indessen das Alter der Augitporphyre und damit auch jenes der ihnen innigst verknüpften dioritischen Gesteine fixirt, durch höchst interessante, fossilienreiche Mittelneocom-Schichten, die ich in der Umgebung der mächtigen Augitporphyrdurchbrüche im Ujbányaer Gebirgsstocke, sowohl auf der Höhe des tithonischen Kalkplateau's bei Ujbánya selbst, wie auch an der Westflanke des Gebirgsstockes bei Puszta-Jánosi und Magyar-Egregy auffand. Diese Schichten sind nämlich ihrem Materiale nach Tuffe und Conglomerate von Augitporphyr. Es ist dieses Resultat in Hinblick auf das sehr annähernd übereinstimmende Ergebniss der geognostischen Altersbestimmungen, bezüglich der Durchbruchszeit analoger Eruptiv - Gesteinsvorkommnisse an anderen Punkten der Karpathenländer, gewiss recht bemerkenswerth und lässt auf einen Zusammenhang der Eruptions-Vorgänge schliessen. — Die Ausbrüche des Quarz-Trachytes fallen in die Zeit der Ablagerung der älteren Abtheilung der Mediterran-Stufe unseres Gebietes, in denen ihr Materiale eingelagert auftritt. Die Amphibol-Trachyte (nur bei Komló vorkommend) durchsetzen bereits diese Schichten.

Bezüglich des Villányaer Gebirgszuges, der tektonisch recht interessant ist und aus zahlreichen, parallel südlich einfallenden aneinander geschobenen Schollen besteht, ergaben sich ganz unerwartete Resultate. Der Lias fehlt hier gänzlich; Dolomit und Kalksteine des unteren und oberen Muschelkalkes bilden die Hauptmasse des Gebirgszuges und entfalten in einzelnen Horizonten sehr zahlreiche, charakteristische Fossilien. Das nächst jüngere, unmittelbar auf dem oberen Muschelkalk-Dolomit aufruhende Glied, bilden die von Hrn. Lenz bei Villány entdeckten, sandigen und mergeligen, eisenschüssigen Schichten des oberen Dogges, mit ungemein zahlreichen Ammoniten. Sie bilden nur eine wenige Klafter mächtige Zone, deren Vorkommen sich ganz auf den östlichsten Theil der Kette beschränkt und sich sehr bald auskeilt. Ich konnte sie auch an der Basis der Kalksteinserie des Harsány-Berges constatiren. Die dunkle Färbung der Kalksteine hat hier bei Ermangelung anderer Anhaltspunkte irre geführt. Die übrige Masse des Gebirges besteht, wenn man von dem Vieles verdeckenden Löss absieht, aus dunklen, bituminösen, an vielen Orten in ganzen Regionen jedoch durch Auswitterung weiss gebleichten plumpen Kalken, die am Harsány-Berge eine sehr mächtige Reihe von Schichten bilden. Sie liegen bei Villány und am Harsány-Berge unmittelbar über der Doggerbank, sonst auf dem oberen Muschelkalk-Dolomit. Diese Kalke sind petrographisch und faunistisch von den Aptychenkalken des

Fünfkirchner-Gebirges verschieden. Ich fand in der untern Hälfte dieser Kalke nur spärliche *Rhynchonella lacunosa, sparsicosta,* eine der *Terebratula bisuffarcinata* ähnliche Terebratel und hastate Belemniten, was auf den mittleren weissen Jura verweist. In dem oberen Theile findet man am Harsány-Berge und an anderen Stellen des Villányer-Zuges, in den Bänken zahllose Diceraten-Durchschnitte, anfänglich klein, in den höheren Bänken in ansehnlicher Grösse und Menge. Dieselben Diceratenkalke treten weiter südlich in einem winzigen Aufbruche bei Tapolcza im Lösslande zu Tage aus, und bilden dann noch weiter den bekannten Hügel von Beremend, den ich demnach nicht für Caprotinen-Kalk, sondern für jurassischen Diceraten-Kalk halten muss.

*c.* Von **Johann Böckh.** Im Sommer des Jahres 1873 in der Umgebung Fünfkirchens, die Aufnahme des Mecsek-Gebirges beginnend, setzte ich in dem darauffolgenden Jahre 1874 und während eines Theiles des Sommers 1875, die Aufnahme des besagten Gebirges in östlicher Richtung bis an die Donau fort.

Nachdem ich die geologische Durchforschung dieses Theiles des Gebirges und des angrenzenden, stark von Gräben durchsetzten Hügellandes beendet hatte, wendete ich mich 1875 zuerst gegen Süden von Fünfkirchen, um daselbst die Verbindung gegen den von Dr. Hoffmann im Jahre 1874 aufgenommenen Villányer-Gebirgszug herzustellen, und machte mich sodann an die Aufnahme des von Fünfkirchen westlich ziehenden Theiles des Mecsek-Gebirges, mit welcher ich bis Herbst l. J. bis an das Thal, welches Abaliget mit Szt. Lörincz verbindet, vorrückte.

Die Aufnahme des eigentlichen gebirgsbildenden Theiles der in Rede stehenden Gegend ist somit beendet, und ist auch die Aufnahme des an das Gebirge gegen Osten und Südosten sich anschliessenden Hügellandes bis an die Donau durchgeführt.

Es erscheinen demnach von den Generalstabsblättern:

Sect. 62 Col. 30 und 31
„ 63 „ 29, 30, 31
„ 64 „ 29

als gänzlich aufgenommen, und Sect. 63, Col. 28 bis etwa zur Hälfte vollendet.

Der Bau des Gebirges sowohl, als eines grossen Theiles des angrenzenden Hügellandes ist ein sehr mannigfaltiger, und erforderte ein schrittweises Vorgehen.

Es würde zu weit führen, wollte ich auch nur einigermassen die lange Reihe der Formationsglieder berühren, welche hier vertreten sind.

Dyas erscheint im Westen des Gebirges, und fand ich verkieselte *Araucariten*, oft selbst von ansehnlichem Umfange, mehrfach in derselben. Hübschere anderweitige Pflanzenreste fehlen indessen gleichfalls nicht.

Die triadischen Bildungen gelang es besser zu gliedern als bisher bekannt war.

Der Muschelkalk erscheint nun in zwei Glieder zerlegt, wie ich demnächst ausführlicher zeigen werde.

Die Pflanzenfunde, welche ich in den ostracodenführenden Mergelschiefern an der Basis des sogenannten Flötzleeren Sandsteins machte, und deren Bestimmung auf meine Bitte Stur übernahm, förderten bekannte Pflanzen des Wengener Schiefers an den Tag.

Auch in dem Flötzleeren Sandstein selbst glückte es mir, zwei pflanzenführende Niveaus nachzuweisen.

Aus dem höheren derselben stammen jene Pflanzen, deren Bestimmung auf mein Ersuchen Stur vorzunehmen gleichfalls so gütig war, und über welche er in den Verhandlungen 1874, S. 116 eine kurze Notiz veröffentlichte.

*Zamites distans* dominirt in diesem Niveau. *Palissya Braunii* Endl. ist etwas seltener als vorige Art, jedoch gleichfalls häufig. Besonders ersterer Umstand machte das rhätische Alter dieser Schichte höchst wahrscheinlich.

Seither wurde ich durch die Herren Bergmeister Hoffmann und Hajek auf ein an Bivalven reiches Niveau aufmerksam gemacht, das sich noch etwas liegender befindet, als das oberwähnte Niveau mit *Zamites distans*, und das ich dann auch selbst besuchte, und thatsächlich fand ich daselbst eine *Cardinia n. sp.*, die ich demnächst als *Card. Hofmanni* einführe, sehr häufig, sowie Zähnchen von *Acrodus minimus Ag.*

Selbst unter dieser wichtigen Lage fand ich jedoch noch Pflanzen, und zwar einen *Equisetiten*, der indessen ebenso punktirt erscheint, wie der als *Equisetites Ungeri Ett.* angesprochene *Equisetit* aus der Gegend des liegendsten d. i. 1. Flötzes von Fünfkirchen, von welchem Stur bemerkt, dass derselbe auffällig punktirt erscheint.

Wenn daher nicht beide *Equisetiten* einer neuen Art angehören, so müsste hier *Equisetites Ungeri* als bis in die rhätische Stufe herabreichend angenommen werden.

Der kohlenführende Lias ist schon durch Peters näher bekannt gemacht worden.

Lias ist überhaupt stark vertreten, und gelang es nun auch dessen β Abtheilung sicher nachzuweisen, wie dies aus den Funden des *Amm. stellaris Sow.* (Fünfkirchen), *Amm. obtusus Sow.*, und *Amm. planicosta Sow.* (Somogy, Vasas.) etc. etc. hervorgeht.

Dogger ist in kaum geahnter Weise vertreten (*Amm. opalinus*, *A. Murchisonae* etc. etc.), dass Malm nicht fehlt, ist schon von Peters her bekannt.

Das Tertiär ist reich vertreten, doch wie schon Peters gezeigt, nur dessen jüngere Glieder.

Interessant sind gewisse an Congerien reiche Ablagerungen, die jedoch bei Hidas bestimmt unter den bekannten Hidas'er-Schichten lagern, und mit den wohlbekannten sogenannten Congerien-Schichten über der sarmatischen Stufe nicht verwechselt werden dürfen.

Da ich noch im Laufe des Winters eine Arbeit veröffentlichen zu können hoffe, in der die geologischen Verhältnisse eines Theiles des Gebirges besprochen sind, so dürfte das Angedeutete vorläufig genügen.

Jedenfalls bildet das Mecsek - Gebirge einen der geologisch interessantesten Theile unseres Vaterlandes.

*d.* Von **L. Roth v. Telegd.** Im Anschluss an das von mir schon früher geologisch aufgenommene Gebiet, Section und Blatt S. 57, C. XXVIII (S. $E_9$) der Scelett-Karte des k. k. milit. geographischen Institutes, wurden in den Jahren 1873—1875 die Sectionen $F_{10}$, $E_{10}$, die oberen (nördlichen) $^2/_3$ der Section $E_{11}$, sowie die Blätter S. 60, 61, 62, C. XXV, der Sectionen $D_{10}$ und $D_{11}$ vollendet. Dieses Terrain, das im grossen Ganzen vom Plattensee, beziehungsweise der Stuhlweissenburg — N.-Kanizsaer Strecke der Südbahn, vom Fünfkirchner Gebirge, so wie im Osten von der Donau begrenzt erscheint, beabsichtige ich zusammenzufassen und unter Einem zu beschreiben, wozu die Vorarbeiten zum grossen Theil bereits geschehen sind. Die diluvialen Massen dieses im Allgemeinen flachen Hügellandes werden von den sog. Congerienschichten unterlagert, welche, vorherrschend gegen den Plattensee im Westen, aber auch an der Donau im Osten zu Tage tretend, eine mannigfaltige, interessante Fauna führen. Zwischen diesen obermiocenen und den diluvialen Ablagerungen scheint sich das Aequivalent von Lartet's Pliocen einzuschieben, indem ein zu Város Hidvég (Comitat Somogy) gemachter Fund eines Molars höchst wahrscheinlich dem *Elephas meridionalis* angehört. Dieser Mahlzahn stammt aus Schotter, der direct von Löss überlagert wird. Im SO. Theil des aufgenommenen Gebietes, also in den dem Fünfkirchner Gebirgsstock nördlich unmittelbar vorgelagerten Vorbergen treten (bei Egyházbér, Kis Haimás etc. Com. Baranya) auch die Ablagerungen der sarmatischen und mediterranen Stufe, sowie am „Hollófészek" (S. v. Bakócza) als vorgeschobener Vorposten des „Mecsek"-Gebirges untertriadischer Kalkstein, der unteren Abtheilung des Muschelkalkes angehörig auf. Von Interesse dürfte es vielleicht auch sein, des domitischen Orthoklas-Quarz-Trachytes von Sár — Szt.-Miklós (Com. Weissenburg) kurz Erwähnung zu thun, der, unter Löss isolirt emportauchend, in geographischer Beziehung das verbindende Glied zwischen den Trachyt-Durchbrüchen des Stuhlweissenburg-Velenczeer und jenen des Fünfkirchner Gebirges darstellt.

*e.* Von **Jak. v. Matyasovszky.** Im Sommer des Jahres 1874 der Section des Dr. Carl Hoffmann zugetheilt, deren Aufgabe es war, im südlichen Theile des Baranyaer Comitates geologische Detail-Studien zu machen, wurde mir im Verlaufe der Aufnahmen die Bán-Batinaer Gebirgsinsel zur selbstständigen Bearbeitung zugewiesen. Meine diessbezüglichen Beobachtungen bestätigten im Allgemeinen die Mittheilungen, welche Dr. O. Lenz in den Verhandlungen der k. k. geolog. Anstalt, Jahrg. 1872 und 1873, über diesen kleinen Gebirgszug veröffentlichte.

Als Fortschritt kann hier die Ausbeutung einer reicheren Fauna der marinen Tegel und Sande einerseits, und des Leithakalkes andererseits erwähnt werden. Der Leithakalk zeichnet sich hier durch das in demselben nicht seltene Auftreten von Brachiopoden aus, unter

denen sich auch einige neue Arten befinden. Basalte, Tuffe und Breccien wurden auch an mehreren Localitäten constatirt und ausgeschieden. Die geologische Beschreibung dieses kleinen Gebietes ist nahe zum Druck bereit und wird im nächsten Jahrbuche der k. ung. Anstalt veröffentlicht werden.

Im Sommer des Jahres 1875 war ich mit den Detail-Aufnahmen des südwestlichen Theiles von Ungarn beschäftigt, und zwar fällt das Gebiet auf das Blatt $C_9$ der Specialkarte des Königreiches Ungarn. Im Osten schloss sich mein Aufnahmsgebiet an die im Jahre 1872 von Herrn J. Böckh ausgeführte Detailaufnahme, im Westen an Steiermark, im Norden war zu gleicher Zeit Dr. Carl Hofmann mit den Aufnahmen beschäftigt; im Süden reichte mein Aufnahmsgebiet bis zum Drauflusse, konnte aber nach dieser Richtung hin nicht ganz begangen werden.

Die vollführte Aufnahme beschränkte sich daher blos auf die Section $C_9$ der Specialkarte. Auch in diesem Gebiete wurden die Mittheilungen über dasselbe von Dr. Stoliczka im Allgemeinen bestätigt. Als bisher unbekannt dürfte hervorzuheben sein die Constatirung eines Basaltvorkommens bei Dobra, knapp an der steirischen Grenze, sowie auch das Auftreten mehrerer Basalttuffkuppen mit ihren höchst interessanten Einschlüssen, worunter auch sehr schöne Amphibol-Bomben vorkommen, welche Amphibol-Krystalle von ausserordentlicher Grösse einschliessen. Ich besitze einen Amphibol-Krystall von 11 Cent. Breite und 9 Centim. Höhe.

## Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelnwerke und Separat-Abdrücke.

**Březina A. Dr.** Das Wesen der Isomorphie und die Feldspathfrage. Wien 1875. (*5775. 8.*)

**Credner G. R.** Ceratites Fastigatus und Salenia texana. (Kleine paläontologische Mittheilungen.) Halle 1875. (*5772. 8.*)

**Credner H. Dr.** Septarienthon mit Leda Deshayesiana bei Leipzig 1875. (*5779. 8.*)

— — Ueber Lössablagerungen an der Zschopau und Freiberger Mulde. Leipzig 1875. (*5778. 8.*)

**Diebel C.** Landwirthschaftliche Reminiscenzen und Conjecturen im 100. Gründungsjahre der k. k. mähr.-schlesischen Gesellschaft für Ackerbau etc. Brünn 1870. (*5776. 8.*)

**Doelter C. Dr.** Ueber die mineralogische Zusammensetzung der Melaphyre und Augitporphyre Südost-Tirols. Wien 1875. (*5777. 8.*)

**Favaro Ant.** Intorno ad alcuni studi del Dr. Schmidt, sui terremoti. Firenze 1876. (*5781. 8.*)

— — Di Alcuni Fenomeni che accompagnano i terremoti e dei mezz atti ad attenuarne gli effetti. Firenze 1876. (*5782. 8.*)

— — Intorno ai mezzi usati dagli antichi per attenuare le disastrose conseguenze dei terremoti, I. II. 1874/75. Venezia. (*5783. 8.*)

**Haniel John.** Die Schachtbohrarbeiten im schwimmenden Gebirge beim Schachte Nr. II. des Concessionsfeldes Rheinpreussen bei Homberg. Berlin 1875. (*2040. 4.*)

**Hoernes R. Dr.** Ein Beitrag zur Gliederung der österreichischen Neogenablagerungen. Wien 1875. (*5771. 8.*)

**Königsberg.** Bericht über die geognostischen Untersuchungen der Provinz Preussen. 1875. (*2041. 4.*)

**Laspeyres H.** Krystallographische Bemerkungen zum Gyps. Wien 1875. (*5769. 8.*)

**Meneghini G.** Nuove specie di Phylloceras e di Lytoceras del Liasse superore d'Italia. Pisa. 1875. (*5780. 8.*)

**Marcou Jules.** Erforschungs-Expedition in die südöstlichen Theile Californiens. Stuttgart 1875. (*5774. 8.*)

**Olszewskiego St. Dr.** Zapiski Paleontologiczne. Krakau 1875. (*5773. 8.*)

**Rütimeyer L.** Ueber Pliocen und Eisperiode auf beiden Seiten der Alpen. Basel 1876. (*2039. 4.*)

**Vrba K. Dr.** Die Grünsteine aus der 1000 Meter-Teufe des Adalbertschachtes in Přibram. Wien 1875. (*5770. 8.*)

**Wien.** (K. k. Ackerbauministerium.) Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1874. II. Theil 1875. (*5405. 8.*)

— Bericht über die Thätigkeit des k. k. Ackerbauministeriums in der Zeit vom 1. Juli 1874 bis 30. Juni 1875. (*5423. 8.*)

---

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.

Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 2. 1876.

# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Sitzung am 18. Jänner 1876.

**Inhalt.** Eingesendete Mittheilungen: Th. Fuchs. Ueber die Formenreihe Melanopsis impressa-Martiniana-Vindobonensis. F. Seeland. Der Hüttenberger Erzberg. D. Stur. Ein Trilobitenfund in Kalkmuggeln aus dem Heiligenberger Schachte bei Přibram. Dr. C. Doelter und E. Mattesdorf. Chemisch-mineralogische Notizen. — Vorträge: Dr. G. Stache. Geologische Touren in der Regentschaft Tunis. Dr. R. Hörnes. Vorlage von Petrefacten des Bellerophonkalkes aus Südost-Tirol. E. Döll. Mineralien aus Waldenstein in Kärnthen. Dr. M. Neumayr. Die Halbinsel Chalkidike. Dr. R. Hoernes. Ein Beitrag zur Kenntniss der Megalodonten. — Vermischte Notizen: J. Marcou. Gesellschaft Isis. Literatur-Notizen: J. W. Judd, A. Boué, Dr. A. Frič, M. v. Hantken, M. Stossich, O. Heer, Dr. C. Doelter, A. Pichler.

**NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.**

## Eingesendete Mittheilungen.

**Th. Fuchs.** Ueber die Formenreihe *Melanopsis impressa-Martiniana-Vindobonensis.*

In der vor Kurzem erschienenen schönen Arbeit der Herren Neumayr und Paul: „Die Congerien- und Paludinenschichten Slavoniens“,[1]) finde ich auf S. 104 eine kleine mich betreffende Notiz, welche mich zu einer Berichtigung veranlasst.

Es heisst daselbst:

„Für *Melanopsis impressa-Martiniana-Vindobonensis* hat Fuchs den Zusammenhang nachgewiesen (Ueber chaotischen Polymorphsimus). Dass die genannten Formen wirklich eine Reihe bilden und nicht durch Bastardirung der extremen Glieder entstanden sein können, geht mit Sicherheit aus den von Fuchs in neuerer Zeit über deren geologisches Vorkommen publicirten Thatsachen hervor. (Jahrb. der geolog. Reichs-Anstalt, 1875, Heft I.)“

Wenn ich nun auch im Augenblicke meiner Ansicht über die Bastardnatur der *Melanopsis Martiniana* kein grösseres Gewicht beilegen will, so ist mir doch nicht recht einleuchtend, wie aus meinen Angaben hervorgehen soll, dass die betreffende Form kein Bastard sein „könne“.

Zu diesem Behufe ist, abgesehen von den entsprechenden morphologischen Eigenschaften, doch nur erforderlich, dass die supponirten

[1]) Abh. der k. k. geolog. Reichs-Anstalt.

Stammarten und der muthmassliche Bastard in denselben Schichten zusammen vorkommen, und dass diess in der That wirklich der Fall sei, geht doch aus meiner Arbeit „Ueber chaotischen Polymorphismus etc." deutlich hervor.

Wenn ich in einer späteren Arbeit, welche die Gliederung der Tertiärschichten bei Wien zum Gegenstand hatte, bei Besprechung der Schichten mit *Melanopsis Martiniana*, bloss einseitig das Mitvorkommen der *M. Vindobonensis* hervorhob, das Mitauftreten der *M. impressa* aber überging, so mag diess wohl ein Fehler sein, doch ist derselbe wohl zu entschuldigen in einer Arbeit, welche eben einen ganz andern Zweck verfolgte, als die Prüfung genetischer Fragen, und mir überdiess das Auftreten der *Melanopsis Vindobonensis* wegen des gleichzeitigen Mitvorkommens der *Congeria subglobosa* besonders erwähnenswerth zu sein schien.

Wenn ich nun in meinen Angaben einen Widerspruch mit meiner ursprünglichen Ansicht durchaus nicht zu finden vermag, so ist mir andererseits in neuerer Zeit eine Thatsache bekannt geworden, aus der mit Sicherheit hervorgeht, dass die von den Herren Paul und Neumayr supponirte Entwicklungsreihe gewiss auf einem Irrthume beruht. Die Thatsache ist folgende:

In der zweiten Ziegelei an der Nussdorferstrasse kommt an der Grenze der Congerienschichten und sarmatischen Stufe eine Sandschichte vor, welche *Melanopsis impressa*, *Congeria triangularis* und eine grosse Menge sarmatischer Conchylien enthält. Es ist dies jene von mir bei einer andern Gelegenheit so häufig erwähnte „Grenzschichte", welche an der Grenze dieser beiden Formationen so häufig aufzutreten pflegt. In dieser Sandschichte gelang es nun im verflossenen Jahre Herrn v. Letocha, eine nicht unbeträchtliche Anzahl vorzüglich erhaltener Exemplare der *Melanopsis Vindobonensis* aufzufinden.

Die mir vorliegenden Exemplare zeigen sämmtlich jenen aussergewöhnlich schönen Erhaltungszustand mit porzellanartiger Schale, welcher die übrigen Vorkommnisse dieser Sandschichte auszeichnet, und da es überdiess gelang, in dem in ihrem Innern enthaltenen Sande zahlreiche sarmatische Foraminiferen und embryonale Spitzen von *Cerithium* aufzufinden, so kann wohl gar kein Zweifel darüber bestehen, dass diese Fossilien sich in der erwähnten Sandschichte wirklich auf ihrer ursprünglichen Lagerstätte befanden.

Es geht hieraus aber hervor, dass *Melanopsis Vindobonensis*, obwohl sie erst später ihre grösste Entwicklung erreichte, doch bereit unmittelbar beim Beginne der Congerien-Epoche neben der damals herrschenden *M. impressa* vorhanden war, und daher gewiss nicht erst nach und nach durch Vermittlung der *M. Martiniana* aus derselben gezüchtet wurde.[1])

---

[1]) Es mögen diese Bemerkungen zugleich als Berichtigung einer Anmerkung dienen, welche Prof. Sandberger in dem vor Kurzem erschienenen Schlusshefte seines schönen Fundamentalwerkes: „Die Land- und Süsswasserconchylien der Vorwelt" über denselben Gegenstand macht, indem auch er von der irrigen Voraussetzung ausgeht, dass die hier concurrirenden Arten auf verschiedenene Schichten beschränkt seien, was in der That gar nicht der Fall ist.

**F. Seeland.** Der Hüttenberger Erzberg in Kärnten.

Eine ausführliche Abhandlung unter obigem Titel hat der Verfasser für das Jahrbuch der Anstalt eingesendet. Sie gibt die Schilderung der geologischen Verhältnisse jener für die Eisenindustrie der Alpenländer so überaus wichtigen Lagerstätte, und ihrer näheren Umgebung. Eine geologische Karte, ausgeführt in dem Maassstabe von 1 : 8640 und Profile erläutern die Vertheilung und Anordnung der verschiedenen Gebirgsarten. Unterschieden sind auf derselben: Gneiss, Glimmerschiefer, Turmalinfels, Urkalk, Granat führender Glimmerschiefer, Amphibolit, Thonglimmerschiefer, Serpentin, Eklogit, dann die Erzlager.

**D. Stur.** Der Trilobiten-Fund des Herrn Kasch in den Kalkmuggeln des Heiligenberger Schachtes bei Přibram.

Am 15. December 1875 erhielten wir durch unsern hochverehrten Freund, Herrn Oberbergverwalter Babanek in Přibram, die erste Nachricht von diesem gewiss sehr interessanten Funde.

Herr Kasch, Adjunkt an der k. k. Bergakademie in Přibram, hatte nämlich vor kurzer Zeit mit Akademikern eine Excursion auf den Heiligenberger Schacht unternommen und bei der Gelegenheit eine von den herausgeförderten Muggeln zerschlagen, in welcher er eben den Trilobiten bemerkte.

Die Arbeiter des Schachtes gaben an, sie fänden beim Nachgehen einer lettigen Kluft (Gang) häufig solche Muggeln, welche in ersterer nicht selten aufträten.

Am 21. December wurde uns das betreffende Stück nebst kleineren Bruchstücken des Gesteins, die alle Spuren von Petrefacten enthielten, gütigst zur Ansicht zugesendet.

Die erwähnte Muggel ist ein lichtröthlichgrauer Kalk, den man auf den ersten Blick alsogleich dem $f_2$ Kalke von Mnienian vergleichen möchte. Aeusserlich ist die Muggel eisenroth; die Kalkmasse selbst ist von zahlreichen Adern und Gängen von Spatheisenstein durchzogen.

Das Petrefact selbst habe ich soweit herauspräparirt, dass fasst der ganze im Gesteine enthaltene Kopf des Trilobiten entblösst ist. Derselbe gehört einem *Phacops fecundus Barr.* an, und zwar wäre ich geneigt nach der Ornamentik der äusseren Oberfläche und nach der Form der Augen dafür zu halten, dass es *Phacops fecundus var. major.* sei, doch ist das Přibramer Exemplar kleiner, als das kleinste in unserer Sammlung befindliche, da die Glabella desselben nur 15 Mm. breit ist.

Da es hiermit festgestellt sein dürfte, dass die auf einem Přibramer Gange in der ersten Grauwackenzone vorkommenden Kalkmuggeln einer sehr jungen Etage des centralböhmischen Silurs nämlich F—$f_2$ angehören, wird es nun von grossem Interesse sein, die weiteren Verhältnisse des Vorkommens der Kalkmuggeln detaillirt zu

studiren, um die Frage beantworten zu können, wie die Kalkmuggeln in den betreffenden Gang gelangt sind.

**Dr. C. Doelter** und **E. Mattesdorf.** Chemisch-mineralogische Notizen.

### 1. Apophyllit von Cipit.

Der Apophyllit ist aus dem Fassathal von verschiedenen Fundorten bekannt, in letzterer Zeit sind auf der Cipit-Alpe, einem bis dahin nicht sehr bekannten und wenig ergiebigen Fundorte, schöne Apophyllitkrystalle mit ebenfalls sehr gut ausgebildeten Datolithkrystallen, Chabasit und hie und da Analcim aufgefunden werden; die Krystalle finden sich auf Klüften des Augitporphyr's.

Die mit blätterigem Apophyllit vorkommenden Krystalle haben oft über 2 Centim. im Durchmesser, sind wasserhell und stets tafelförmig ausgebildet.

Es ist die Combination $o\ P.\ \infty P\infty.\ P$

Solche schöne, klare, nicht verunreinigte Krystalle waren wohl einer Analyse würdig, dieselbe wurde nach den üblichen Methoden von Herrn E. Mattesdorf ausgeführt.

Die Analyse ergab:

| | |
|---|---|
| $SiO_2$ . . . . . | 52·78 |
| F . . . . . | Spur |
| CaO . . . . . | 25·25 |
| $K_2O$ . . . . . | 3·79 |
| $Na_2O$ . . . . . | 0·69 |
| $H_2O$ . . . . . | 16·98 |
| | 99·49 |

Die Menge des Fluor's ist, wie ich mich selbst überzeugte, eine ganz unmerkliche und unbestimmbare und ist dieses Fehlen des Fluor's, bei solchen schönen reinen Krystallen, besonders hervorzuheben.

Auffallend ist der Gehalt an Natron, unter den analysirten Apophylliten ist nur einer, der einen bedeutenderen Gehalt an Natron aufweist. Es ist der von Bombay, analysirt von Haughton,[1]) der 0·63 Perc. enthält.

Da ich selbst in der Lage war, die Arbeiten des Hrn. Mattesdorf zu controlliren und überdiess das $Na_2O$ auch qualitativ nachweisbar war, so kann kein Fehler vorliegen, höchstens könnte derselbe in der analytischen Methode selbst liegen, die gewöhnlich eine Spur Kali zu wenig gibt.

Immerhin dürfte es wünschenswerth erscheinen, diesem Punkte bei weiteren Analysen Aufmerksamkeit zu schenken.

---

[1]) Pil. Mag. IV, XXXII, 223.

## 2. Magnetit vom Viezena.

Liebener und Vorhauser[1]) erwähnen Magneteisen vom Viezenarücken, dagegen soll nach Richthofen[2]) daselbst nicht Magneteisen, sondern Titaneisen vorkommen.

Es gelang mir nun Krystalle an jenem Orte aufzufinden, welche dem Magnetit angehören. Dieselben sind Rhombendodecaeder von 8 Mm. Durchmesser und sind sehr flächenreich.

Herr Oberbergrath Prof. Ritter V. v. Zepharovich, welchem ich dieselben zur Ansicht schickte, hat davon eine treffliche Zeichnung entworfen, welche demnächst der Oeffentlichkeit übergeben wird.

Ob das von Richthofen erwähnte blätterige Titaneisenerz wirklich solches ist, bleibt vorläufig eine offene Frage.

## 3. Fassait von der Ricoletta.

Derselbe zeigt eine eigenthümliche Ausbildung, indem nicht die gewöhnlichen Flächen (M) und (O) bei demselben vorherrschen, sondern die Krystallgestalt des Augits auftritt, mit vorherrschendem (r) und tafelartigem Habitus.

## 4. Monzonit vom Agnello-Berg.

Zwischen den mit Melaphyr bedeckten Massen erhebt sich unterhalb des Satteljoches ein Massiv eines röthlichen, feinkörnigen Gesteins; die Structur, welche oft mehr porphyrartig wird, nähert sich fast der des Melaphyrs; dennoch gehört das Gestein zum Monzonit und wird von Gängen des Melaphyrs durchbrochen; seine Bestandtheile sind: Plagioklas, Orthoklas, Hornblende, Augit, Biotit und Magnetit.

Die von E. Mattesdorf ausgeführte Analyse ergab:

| | |
|---|---|
| $SiO_2$ . . . . . | 52·53 |
| $Al_2O_3$ . . . . | 19·48 |
| $Fe_2O_3$ . . . . | 11·07 |
| MnO . . . . . | Spur |
| CaO . . . . . | 6·61 |
| MgO . . . . . | 1·53 |
| $K_2O$ . . . . . | 3·17 |
| $Na_2O$ . . . . . | 2·71 |
| Glühverlust . . | 2·34 |
| | 99·44 |

Es stimmt diese Analyse mit der von Hauer an dem Gesteine von der Malgola ausgeführten überein.

---

[1]) l. c. 185.
[2]) Ebendaselbst Nachtrag, 23.

## Vorträge. [1])

**Dr. G. Stache.** Geologische Touren in der Regentschaft Tunis.

Ich gebe hier vorläufig nur eine kurze Uebersicht der Touren, welche ich im verflossenen Sommer während eines fünfwöchentlichen Aufenthaltes in der Regentschaft Tunis zu machen Gelegenheit fand. Speciellere Mittheilungen über einzelne etwas näher studirte Gegenstände, wie besonders über die „Erzlagerstätte des Djebel Reças“ [2]) und über „die Bildungen der jüngsten Tertiärzeit und der Quartärzeit im östlichen Tunis“ werden nachfolgen.

Da ich an dieser Stelle über meine Reise nach Tunis überhaupt noch keinerlei Nachricht gegeben habe, so darf ich hoffen, dass auch diese allgemeineren Mittheilungen einiges Interesse finden können.

Einen besonderen Grund für diese mit Rücksicht auf geologische Ergebnisse nur ganz allgemeine Besprechung meiner Touren, finde ich in dem regen Gefühl des Dankes gegen diejenigen Herren, deren freundlichem Interesse, und deren einflussreichen Empfehlungen ich die günstige Durchführung der unternommenen Reise verdanke. Es erscheint mir als eine angenehme Verpflichtung, den lebhaften Dank, den ich bereits vor Abschluss meiner Reise in einem an meinen verehrten Freund, den Präsidenten unserer geographischen Gesellschaft, Herrn Hofrath F. v. Hochstetter gerichteten Schreiben (d. d. Tunis 25. Juli 1875 [3]) ausgesprochen habe, hier zu wiederholen.

Dem Genannten schulde ich in der That in erster Linie meinen besten Dank für die Anregung zu dieser Reise, und für die freundlichen Empfehlungsschreiben, welche mir derselbe im Namen der geographischen Gesellschaft an Se. Excellenz den ersten Minister Sr. Hoheit des Bey von Tunis, sowie an den Chef der zur Zeit meiner Ankunft in der Rückkehr begriffenen italienischen Expedition, Herrn Marchese Antinori, übergeben hatte.

Von grösster Bedeutung für die zuvorkommende Aufnahme durch die Regierung in Tunis, und für die Erleichterung der Ausführung der in Aussicht genommenen Touren, war für mich ein von Seiten des hohen kaiserl. Ministerium des Aeussern, an den k. k. österreichischen Generalconsul in Tunis gerichtetes Empfehlungsschreiben, welches ich dem gütigen Interesse zu verdanken hatte, welches die Herren Ausschussräthe der geographischen Gesellschaft und insbesondere Se. Excellenz Herr Sectionschef Leopold Freih. v. Hofmann und Herr Hofrath Joseph Freih. v. Schwegel, mit Rücksicht auf den beabsichtigten Besuch des zwischen dem Golf von

---

[1]) Nachdem Nr. 1 der Verhandlungen durch den Jahresbericht des Directors v. Hauer ausgefüllt ist, so sind auch die bereits in der Sitzung am 4. Jänner gehaltenen Vorträge in der vorliegenden Nummer eingestellt. Die Red.

[2]) Der leichteren Orientirung wegen wähle ich für die Ortsbezeichnungen die Schreibweise der Karte von Pricot St. Marie (Paris, 1857), welche am leichtesten zugänglich ist.

[3]) Vergl. Mitth. d. geograph. Gesellsch. in Wien 1875, Nr. 8, 9.

Gabes und dem tunesischen Schottgebiete gelegenen Landstriches für meine Reise bekundeten.

Für die Gewährung eines zweimonatlichen Urlaubs, bin ich endlich dem hohen k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht dankbarst verpflichtet.

Ich kann nicht umhin, auch bei dieser Gelegenheit noch einmal der ausgezeichneten Aufnahme und wirksamen Unterstützung, welche Seine Hoheit der Bey, und sein erster Minister Sr. Excellenz General Kheredin (Chayr-ed-din) mir angedeihen liess, mit ehrerbietigstem Danke zu gedenken, sowie vor allen den Namen unseres ausgezeichneten Consuls, Herrn Ch. v. Boleslawski, und nächst ihm auch derjenigen der Herren k. k. Viceconsuln, Valensi in Tunis, G. Tapia in Sfax und Pistoretti in Susa, und des Viceconsuls von Frankreich in Gabes, Herrn Ph. de Chevarrier hervorzuheben, in dankbarster Erinnerung an ihr freundliches Entgegenkommen und an die erfolgreiche Förderung, welche die von mir unternommenen Aufgaben durch dieselben gefunden hat.

Da ich bereits in dem oben genannten Briefe an Hofrath F. v. Hochstetter, sowie in einer öffentlichen Vorlesung meine Beobachtungen und Ansichten über den Durchstich des sogenannten Isthmus von Gabes, und die projectirte Einleitung des Meeres in das tunesisch-algerische Schottgebiet im Süden des Auresgebirges mitgetheilt habe, werde ich die auf dieses Gebiet bezüglichen Touren hier nur flüchtig berühren.

Die gemachten geologischen Excursionen zerfallen in zwei Abtheilungen. Die eine derselben umfasst die von Tunis aus unternommenen Excursionen, die andere die Tour von Sfax nach Gabes, und von Sfax über Djem und Susa zurück nach Tunis.

1. Von Tunis aus wurden, abgesehen von einigen kleineren Excursionen in der nächsten Umgebung, vorzugsweise nach drei Richtungen etwas weitere Touren unternommen, nämlich:

*a.* in das durch Thermalquellen ausgezeichnete Gebirge von Hammam el Enf,

*b.* in das Kalkgebirge des Djebel Reças (Gebel el Rossas) und

*c.* endlich in das Kalkgebirge des Zaghouan.

Die heisse Jahreszeit erschwerte das Herumsteigen auf den kahlen Bergen und Hügeln gar sehr, und in den Nachmittagsstunden von 12 bis gegen 5 Uhr war es meist kaum möglich, überdies sind die in der Umgebung von Tunis und in den genannten näher liegenden Gebirgen auftretenden Formationen ausserordentlich petrefactenarm, so dass die Formations-Bestimmung meist nur hypothetisch angedeutet werden kann.

Die in zahlreichen Steinbrüchen, in den Hügelzügen süd- und ostwärts von Tunis aufgeschlossenen hellen Kalkmergel, welche zum Theil ähnlich wie manche karpathische Fleckenmergel ausgebildet sind, bieten kaum Spuren von organischen Resten. Sie liefern das gewöhnliche Bausteinmaterial für Tunis. Bemerkenswerth ist, dass sie reich sind an Kalkspathdrusen, in welchen stellenweise ein schöner lebhaft grün gefärbter Kalkspath überwiegt.

In dem Gebirge von Hammam el Enf und zwar in der Fortsetzung desselben gegen das Thal von Solyman, gelang es mir, in hellen zum Theil rosenfarbigen Kalksteinen auf Hippuriten zu beziehende Schalenreste zu finden, und somit das Vorhandensein einer Rudistenfacies der oberen Kreideformation zu constatiren.

In dem Kalkgebirge des Djebel Reças südöstlich von Tunis, welches ich dreimal besuchte, ist das Auftreten eines grossen schon zu Römerzeiten raubbauartig ausgebeuteten Blei- und Zinkerz-Stockes von grossem Interesse. Die über diesen Gegenstand gemachten Beobachtungen werden den Gegenstand einer besonderen Mittheilung bilden. Hier erwähne ich nur, dass der ganze Fuss dieses Kalkgebirges durch eine riesige zum Theil zu festen Breccien conglomerirte Schuttvorlage verdeckt ist.

Die tieferen Einrisse, durch welche in der Regenzeit Wildbäche abfliessen, zeigen an einzelnen Stellen das Hervortreten rother, stellenweise gypsführender Mergelschiefer. In einzelnen Stücken fand ich auch rothe, sehr harte Quarzitsandsteine. Auf der nördlichen Seite des Gebirges kommen in grösserer Ausdehnung dunkelgraue, theils knollig abgesonderte, theils in stänglich zerklüftete und in kleine scharfkantige Splitter zerbröckelnde Mergel zum Vorschein, welche verwittert, einen gelbgrauen helleren Farbenton annehmen. Dieselben sind durch klüftige, der Schichtung conforme Lagen von rostbraun verwitterndem spatheisensteinhältigen Thoneisenstein ausgezeichnet.

Dieser Schichtencomplex ist in steilen Falten aufgestellt und fällt gegen das Kalkgebirge ein. Dasselbe zeigt weiter ostwärts Kalksteine und dolomitische Gesteine, welche von den erzführenden Kalksteinschichten der westlichen Front abweichen. In den Kalkschichten, welche den Erzstock enthalten, fand ich nach langem Suchen Spuren von Korallen und Auswitterungen von kleinen Gastropoden, leider jedoch nichts, was entscheidend für die Formationsbestimmung wäre. Von den oben erwähnten Kreidekalken sind dieselben jedoch sehr verschieden. Die Kalksteine des Gebirgsstocks erinnern stellenweise an triadische, grösstentheils jedoch an paläozoische Gesteine.

Die Tour nach dem südwärts von Tunis sich über zwei vorliegende Plateaustufen erhebenden langgestreckten Kalkgebirgszuge des Zaghouan, ist nicht nur wegen Besichtigung der Reste der alten römischen Wasserleitung, eines in grossartigem Style angelegten Aquaeductes und der neuen von französischen Ingenieuren ausgeführten Leitung sehenswerth, sondern sie bietet auch dem Geologen interessante Beobachtungsobjecte.

Wenn man den schmalen Hügelrücken übersetzt hat, welcher die Ebene von Tunis von der grossen salzreichen Sebkha Sedjounn trennt, verlässt man bald die Region der oben erwähnten Mergelkalke. Dieselben stehen in horizontaler Lagerung noch am Fusse des Hügelzuges, welcher den Rand der Sebkha-Depression bildet, zu Tage. Die diese Depression gegen Süd abschliessende Terrainstufe, dehnt sich zu einem aus quartären Bildungen bestehenden niedrigen Plateau aus, welches stellenweise ziemlich ausgedehnte Kalktuffablagerungen zeigt. An der Grenze gegen die der zweiten Plateaustufe vorliegende Bergreihe, bildet der Kalktuff mit dem durch die Wild-

bäche aus Thälern und Schluchten herausgeförderten Gesteinstrümmern stellenweise eine eigenthümliche Breccie.

Am Eingang des Thales, durch welches die landesübliche Strasse nach Zaghouan führt, sind grosse Flächen bedeckt durch ein Trümmerwerk von sehr harten, theils hornsteinartigen, theils quarzreichen Gesteinen. Dieselben stehen in steilen Schichten in dem oberen schluchtartigen Theil des Thales am Wege selbst an. Es sind ziemlich alt aussehende, bräunliche, harte Quarzite und dunkle grauwackenartige Sandsteine und Schiefer, sowie graue Mergel mit hornsteinartigen und Thoneisensteinlagen, welche hier auffallen. Leider waren sichere Petrefactenreste darin nicht zu finden. Zur Rechten erheben sich Kalkberge über diese Schichten, in deren Gestein Korallenspuren vorkommen. Auf der Höhe der Plateaustufe treten graue Mergel noch mehrfach aus der Bedeckung mit Kalktuff und anderen Quartärbildungen hervor. Zwischen Maghren (Vereinigungspunkt der beiden für die Wasserleitung nach Tunis dienenden Hauptquellenleitungen vom Zaghouan und Djugar, und Wohnort der bei der Wasserleitung bediensteten Ingenieure) und dem Kalkgebirge des Zaghouan selbst, liegen die Schichtenfolgen zunächst verdeckt durch Schuttmassen und quartäre Bildungen. Unter den Schichten, welche das Hügelwerk entlang dem Fusse des Kalkgebirges bilden, sind verschiedene Formationen vertreten. Dicht bei dem Orte Zaghouan selbst stehen allem Anscheine nach jungtertiäre, zum Theil conglomeratische Sandsteine an. Ein grosser Theil der Mergelschiefer und Sandsteine, welche dem Gebirge anliegen, sieht wie eocäner Flysch aus. In anderen Mergeln und Kalkschiefern wiederum darf man nach einzelnen schlechten Ammonitenresten untere Kreide vermuthen.

An der gegen den Ort Zaghouan gekehrten Ecke des Kalkgebirges kommen bleierzführende Kalksteinschichten vor, wie am Djebel Reças; überdies fand ich auch an anderen Stellen Kalksteine, welche mit dem erzführenden Kalk jenes Kalkgebirges übereinstimmen, darunter einen röthlich- und graugefleckten Kalk, der mit den Auswitterungen von Korallen bedeckt ist. Ich vermuthe die Vertretung der Devonformation im Kalkgebirge des Dj. Reças und Dj. Zaghouan.

2. Bezüglich der von Sfax und Gabes aus unternommenen Touren, will ich bei dieser Gelegenheit hier nur in Kürze erwähnen, dass die marinen Pliocenschichten von Mehdia und Kerkennah, aus welchen auch das Amphitheater des alten Tysdrus (Dijem) und zum Theil auch das Sarazenenschloss Kasr Ungha erbaut ist, die an Land- und Süsswasserschnecken reichen Quartärbildungen des Oued Akerit, Oued Melah und Oued Gabes, sowie die Kalksteine und die kalkigen feinen Quarzitsandsteine der Kreideformation, aus welchen das alte Tacapa erbaut war, die interessantesten Anhaltspunkte für die geologische Entwicklung dieser Gebiete sind.

Das besonders an Pectunculusformen reiche Gestein des Amphitheaters von Djem, welches von Mehdia stammt, enthält Stücke eines älteren tertiären Süsswasserkalkes mit Spuren von Helix und von kleinen Süsswasserschnecken eingeschlossen. Es deutet dies auf das Vorhandensein von Süsswasserablagerungen des tunesischen Küstenstriches, welche älter als diese jungtertiären Marinschichten sind.

Ueberdies zeigt ein in der marinen Muschelbreccie des Amphitheaters, neben den Pectunculusformen erscheinender Murex eine fast vollständige Uebereinstimmung mit einem noch im rothen Meer lebenden Murex.

Die Fauna des unteren Süsswassertegels des Akerit, sowie die der höheren Süsswassergypse und der tegligen Schichten des Melah- und Gabesthales zeigt Formen, welche zum grössten Theil mit von Bourguignat aus der Provinz Constantine beschriebenen, jetzt noch lebenden Land- und Süsswasserschnecken übereinstimmen.

Bezüglich der an grossen Inoceramen reichen römischen Quadersteine von Tacapa, die zum Aufbau von Menzel und Gabes verwendet wurden, ist zu bemerken, dass dieselben auf eine grosse Ausbreitung dieses Inoceramenfacies der obersten Abtheilung der Kreideformation in Tripolis und südlichen Tunis schliessen lassen. Es sind wohl dieselben Schichten, in welchen Overweg auf dem Wege von Tripolis nach Ghadâmes zwischen Mizela und dem Nordrande der Hammada den Inoceramus fand, welchen Beyrich (1852 Monatsber. d. Ges. f. Erdkunde in Berlin. IX. G. 154 ff.) als *Inoceramus impressus* beschreibt. Auch in dem Gestein von Tarapa dürfte dieselbe Form vorkommen, da eine grössere Zahl von Formen darin auftritt; doch sind Exemplare, welche dem *Inoceramus Cripsii* (Mant.) Goldf. nahe stehen, häufiger. Auch die von Beyrich gegebene Beschreibung der Erhaltungsweise stimmt nahezu überein. Da ich ein Stück desselben Gestein's bei einer Excursion im Bett des oberen Gabesflusses fand, so glaube ich, dass diese Schichten der Kreideformation hier und im tunesischen Schottgebiet die directe Unterlage der Tertiär- und Quartärbildungen bilden, und stellenweise vielleicht auch am Fusse der das Schottgebiet begrenzenden Bergreihen, hervortreten dürften.

**Dr. R. Hoernes.** Vorlage von Petrefacten des Bellerophonkalkes aus Süd-Ost-Tirol.

In einer Reihe von Reiseberichten, welche über die Aufnahmen der zweiten Section unserer Anstalt in Südtirol im Laufe der Jahre 1874 und 1875 in den Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt erschienen, sowie in mehreren Mittheilungen von Seite des Hrn. Bergrathes Dr. G. Stache, wurde des obgenannten interessanten Complexes von dunklen, meist stark bituminösen Kalken Erwähnung gethan, welcher in Süd-Ost-Tirol zwischen dem Grödener Sandstein und den Werfener Schichten lagert. Es war dieser Complex, an dessen Basis Rauhwacken und Gypsablagerungen von oft sehr bedeutender Mächtigkeit sich finden, schon in der ersten, vom geognostisch-montanischen Verein für Tirol und Vorarlberg veranstalteten Landesaufnahme besonders ausgeschieden worden, da er von den höheren triassischen Kalk- und Dolomitetagen durch eine Serie weicherer Gesteine, den Werfener Schichten getrennt ist, und auch der petrographische Charakter der dunklen Stinkkalke dieselben bei der oberflächlichsten Betrachtung als verschieden von den höheren Kalk- und Dolomitbildungen erkennen liess. Es wurde der Bellerophonkalk demnach als unterer Alpenkalk von diesen höheren Etagen getrennt. In der geognostischen Beschreibung der Umgebung von Predazzo,

St. Cassian und der Seisseralpe fasst F. v. Richthofen 1860 die in Rede stehenden Schichten mit den unteren Werfener Schichten als Seisser-Schichten zusammen. Auch die Gypsablagerungen zwischen dem Grödnersandstein und dem Bellerophonkalk rechnet Richthofen, der bekanntlich den Quarzporphyr von Bozen bereits zur Trias stellt, zu den Seisser-Schichten.

Professor Dr. Gustav C. Laube, beschreibt in der dritten Abtheilung seiner Monographie der Fauna der Schichten von St. Cassian (28. Bd. d. Denkschr. d. m. n. Cl. d. k. Akademie d. W. 1868), ein Petrefact aus diesen Schichten (loc. cit. p. 64, Taf. XXVIII, Fig. 11, 12) als *Bellerophon peregrinus*, indem er die Aehnlichkeit dieser Art, von der ihm nur Steinkerne vorlagen, mit *Bellerophon hiulcus Mart.* erwähnt. Laube sagt a. d. a. O.: „Es sei gestattet, hier die Steinkerne eines *Bellerophon* aufzunehmen, welche mir zu wiederholten Malen von St. Jacob in Gröden, W. St. Cassian zugegangen sind. Die dort auftretenden Schichten gehören durchwegs untertriassischen Ablagerungen an, so dass also vorstehender *Bellerophon* älter als die übrigen St. Cassianer Versteinerungen ist. Das Gestein, in welchem er vorkommt, ist ein sehr dunkelgefärbter, dolomitischer Kalkstein, dessen genaues Lager mir jedoch nicht bekannt geworden ist.

Herr Bergrath D. Stur (eine Excursion in die Umgebung von St. Cassian — Jahrbuch d. k. g. R. A. 1868), gedenkt an mehreren Stellen des Bellerophonkalkes. Bei Untersuchung des Kuetschena-Thales bei St. Ulrich in Gröden, fand sein Begleiter, Herr Montan-Ingenieur R. Meier im Gehängschutt *Bellerophon peregrinus Lbe.* Stur selbst, wie er loc. cit. pag. 8 angiebt, in etwas lichterem Kalke einen Cephalopoden-Rest, den er als *Ceratites binodosus v. Hauer* bestimmte. Stur sprach sich dahin aus, dass die an der Solschedia unter dem Mendoladolomit liegenden dunklen Kalke (Virgloriakalk Richthofens) petrographisch sehr viele Aehnlichkeit mit den Gesteinen zeigen, in welchen die oben erwähnten Funde gemacht wurden. Es würde darnach *Bellerophon peregrinus Lbe.* aus dem Muschelkalk stammen.

Was den angeblichen *Ceratites binodosus* anlangt, so wurde derselbe von Herrn Hergrath Dr. E. v. Mojsisovics in seinen Beiträgen zur Kenntniss der Cephalopoden-Fauna des alpinen Muschelkalkes — Zone des *Arcestes Studeri*, Jahrb. d. k. g. R. A. 1869 als *Nautilus fugax Mojs.* beschrieben (loc. cit. p. 589, Taf. XIX, Fig. 3). Indem Mojsisovics das fremdartige Gepräge dieses nahezu evoluten *Nautilus* bemerkt, welcher je eine Dornenreihe am Nabelrande und am Rande des Ventraltheils besitzt, weist er ausdrücklich darauf hin, dass es durchaus nicht erwiesen sei, dass das der Beschreibung zu Grunde liegende, von Stur in einer Schutthalde aufgesammelte Stück, der Zone des *Arcestes Studeri* angehöre. In der That stellt sich bei Vergleichung des Gesteines die vollkommene Identität desselben in petrographischer Hinsicht mit gewissen Gesteinsvarietäten des Bellerophonkalkes heraus, so zwar, dass man mit Bestimmtheit annehmen kann, dass das von Stur aufgefundene und von Mojsisovics beschriebene Exemplar des *Nautilus fugax* aus dem Bellerophonkalk stammt, der am Gehänge des Pitzberges gegen das

Kuetschenathal und an dem Westfusse der Solschedia wohl aufgeschlossen ist. Diese Annahme wird, wie später gezeigt werden soll, durch das Vorkommen verwandter *Nautilus*-Formen in dem Bellerophonkalk des Kreuzberges bei Sexten bestätigt.

Herr Professor Oberbergrath Dr. C. W. Gümbel bespricht in seinen geognostischen Mittheilungen aus den Alpen (Sitzungsber. d. m. n. Cl. d. k. bair. Akad. d. Wis. in München 1873) zuerst eingehend die zeitliche Stellung des Schichtencomplexes, welcher von den alten Geologen unterer Alpenkalk genannt worden war, und für welchen wir nach dem am häufigsten vorkommenden Fossil den Namen Bellerophonkalk vorschlagen. In dem a. o. a. O. gegebenen Profile der Pufflerschlucht, erwähnt Gümbel unter $P_9$ und $P_{10}$ eine Schichtenfolge von dunklem und gelbem Dolomit, mit Bleiglanz-Einsprengungen, Ostracoden und Foraminiferen, und erklärt mit Bestimmtheit einen Theil derselben (und zwar die untere, mit $P_{10}$ bezeichnete Parthie) nach an anderen Orten aufgefundenen Petrefacten (*Myophoria costata Zenk etc.*) für ident mit dem ausseralpinen Röth. Gümbel parallelisirt demzufolge den Grödnersandstein dem Buntsandstein (Chirotherien-Sandstein), und schlägt für den Bellerophonkalk den Namen: Foraminiferen-Dolomit des Alpenröths vor, indem er jenen, die Ortsbezeichnungen vorziehen, empfiehlt, ihn Puster-Dolomit zu nennen, wegen seiner Hauptverbreitung im südlichen Pusterthal-Gebirge.

Herr Dr. H. Loretz hat sich in seiner Publication über das Tirol-venetianische Grenzgebirge der Gegend von Ampezzo (Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. XXVI. Bd., 3. Heft 1874) ganz der Ansicht Gümbel's angeschlossen, obwohl er die in Rede stehende Schichten-Gruppe nur im Ganzen wie im Einzelnen mit den äquivalenten Ablagerungen der Bozener Gegend übereinstimmend fand, ausser Foraminiferen und Ostracoden aber nur wenige, meist unbestimmbare Petrefacte (Gasteropoden und Conchiferen-Durchschnitte, Crinoiden-Stielglieder) auffand.

Es sei erlaubt, der Vollständigkeit halber hier eine kurze Uebersicht der zahlreichen Mittheilungen zu geben, welche in den letzten Jahren in den Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt erschienen sind, und welche über den Complex des Bellerophonkalkes, seine Fauna und sein Vorkommen in Südost-Tirol Nachrichten enthalten.

Dr. E. v. Mojsisovics: Untersuchungen in der Umgebung der Seisser Alpe und von St. Cassian (Verh. 1874, Nr. 13, pag. 321) constatirt das Vorkommen eines Complexes von dunklen, bituminösen Kalken mit Foraminiferen und Ostracoden an der Basis der Werfener Schichten über den Gypslagen, in welchem Complexe sehr conchylreiche Bänke auftreten, in denen *Bellerophon peregrinus Lbe.* das häufigste und bezeichnendste Fossil ist.

Dr. G. Stache: Die paläozoischen Gebilde der Ostalpen Nr. II, 2. Abschnitt, Südalpen — Verh. 1874, Nr. 14, pag. 345 bespricht das Vorkommen einer Kalkfacies des oberen Grödner Sandsteins in der westlichen oder cadorischen Flanke. Es werden folgende Petrefacte aus dem Complexe angeführt: *Bellerophon sp., Palaechinus sp.,*

*Spirifer sp., Turbo conf. Thomsonianus King., Avicula cf. speluncaria Schloth sp., Mytilus cf. Pallasi de Vern.*

R. Hoernes: Aufnahme im oberen Villnöss-Thale und im Enneberg, Verh. 1874, Nr. 14, pag. 347, erwähnt das Vorkommen von *Bellerophon peregrinus Lbe.* und zahlreichen Brachiopoden, unter welchen sich grosse *Spirifer*-Arten auszeichnen, im Bellerophonkalk des Ruefenberges im Quellgebiet des Afferer-Thales.

Dr. G. Stache: Vertretung der Permformation in den Südalpen, Verh. 1874, Nr. 15, pag. 365, enthält unter anderem die Resultate einer vorläufigen Untersuchung der Petrefacte des Stinkkalkes, aus dem hinteren Gader und dem hinteren Afferer-Thale. Vom Ruefenberg (vergl. die vorstehende Notiz) constatirt Stache das Vorkommen von *Productus-, Orthis-* und *Spirifer*-Arten.

Dr. G. Stache: Die paläozoischen Gebiete der Ostalpen (zweite Folge), Jahrbuch der geol. R.-A. 1874, 4. Heft, spricht sich (pag. 345) dahin aus, dass die Kalksteine, welche auf der Tirolerkarte zwischen dem Grödener Sandstein und den Werfener Schichten sich in langem Zuge aus dem Sextenthale bis in's Pragserthal bei St. Veit ziehen, südlich von Brunneck, zwischen dem Geiselbergerthal und Campiler Thal, sowie auch bei Primiero und Trient angegeben sind, nach der Lagerung zu urtheilen, ein kalkiges Aequivalent des oberen Grödnersandsteines sein müssten, oder aber (gegen welche Annahme ihr gleichförmiges Vorkommen und Richthofen's Beobachtungen sprächen) sich in discordanter Lagerung befinden müssten. Stache sagt, dass er in diesen Kalken am ersten eine Uebergangsfauna zwischen Zechstein und unterer Trias zu finden vermuthete. Trotzdem bei einer mit Herrn Hofrath v. Hauer in die Gegend von St. Martin unternommenen Excursion in diesen Kalken eine neuartige Fauna aufgefunden wurde, deren erster Eindruck dem einer obertriassischen glich, lassen eigenthümliche Formen (*Monotis sp., Spirifer sp.* und *Bellerophon sp.*) hoffen, dass sich ein Uebergang zu den nächst tieferen Faunen der Zechsteinformation ergeben werde.

Dr. E. v. Mojsisovics: Das Gebiet von Zoldo und Agordo in den Venetianischen Alpen, Verh. 1875, Nr. 12, pag. 220. Gedenkt der ausgedehnten Vertretung der dunklen Kalke mit *Bellerophon* an der Basis der Werfener Schichten bei Agordo im Val di Canale.

Dr. R. Hoernes: Aufnahme im oberen Rienzthale (Umgebung von Toblach) und der Gegend von Cortina d'Ampezzo — Verh. 1875, Nr. 12, pag. 224 — bespricht das Auftreten des dunklen Kalkes zwischen Werfener Schichten und Grödener Sandstein in der Gegend von Toblach, in welcher der Complex grosse Mächtigkeit erlangt. Des Vorkommens des *Bellerophon* und der charakteristischen *Brachiopoden* bei Alt-Prags und der Eisenerzvorkommen bei Toblach, welche ganz ähnlich jenem von Colle di St. Lucia im Livinalongo sind, wird Erwähnung gethan, und auf die Erzvorkommen (Bleiglanz) bei St. Ulrich in Gröden, in der Puflerschlucht und an den Gehängen der Solschedia hingewiesen.

Dr. R. Hoernes: Aufnahme im Quellgebiet des Rienzflusses, Verh. 1875, Nr. 13, pag. 238, bespricht das Vorkommen des Bellerophonkalkes am Nordabfall der Hochalpe von St. Vigil bis Neu-

Prags, an welch' letzterem Orte Bleiglanz in den Bellerophonschichten vorkömmt.

Dr. R. Hoernes: Aufnahme in Sexten, Cadore und Comelico, Verh. 1875, Nr. 14, pag. 267. Bericht über den reichen Petrefakten-Fundort am Kreuzberg, dem Joche von Sexten nach Comelico mit *Nautilus sp., Bellerophon peregrinus* und zahlreichen *Pelecypoden* und *Brachiopoden*. Die mächtige Entwickelung der Gyps- uud Rauhwackeablagerungen an der Basis des Complexes, in dieser Gegend wird besprochen, sowie auf den bemerkenswerthen Umstand aufmerksam gemacht, dass fast alle Heilquellen des Pusterthales in dem Bellerophonkalke entspringen.

Die zur Vorlage gebrachten Stücke umfassen sämmtliche von der zweiten Section in den Jahren 1874—1875 aus dem Bellerophon-Kalk aufgesammelten Petrefakte und Gesteinsproben, mit Ausnahme jener, welche bereits durch Herrn Bergrath Dr. G. Stache in der Sitzung am 17. November 1874 vorgelegt worden waren und vom Ruefenberge am Ursprung des Affererbaches und St. Martin und Piccolein im Enneberg stammten. Es sei erlaubt, ein Verzeichniss der Localitäten unter kurzer Angabe des von denselben stammenden Materiales zu geben:

1874.

Puflerschlucht bei St. Ulrich (Gröden):

*Bellerophon peregrinus Lbe.,* Durchschnitt aus einem Geröllblocke von bituminösem Kalk, Gesteinsproben von hellgrauem, bituminösem Kalk mit Stylolithen, Bleiglanz und Pyrit, aus anstehendem Gestein der abgesunkenen Partie.

Pitzbach, südöstl. von St. Ulrich:

Gesteinsprobe von dunklem, bituminösem Kalk.

St. Jacob in Gröden:

*Bellerophon peregrinus Lbe.,* zahlreiche Steinkerne und ein Schalenexemplar, das sehr an *Bellerophon hiulcus Mart.* erinnert. *Avicula sp.*

Pitschberg bei St. Ulrich, Abfall in's Kuetschenathal:

Bituminöser Kalk, in der Farbe von hellgrau bis grauschwarz variirend, mit Bleiglanz und Stylolithen, manche Gesteinsproben ganz mit dem Gestein an dem Originalexemplar des *Nautilus fugax Mojs.* übereinstimmend, das offenbar aus diesen Schichten herrührt.

Zwischen Posalz und Colle St. Lucia im Livinalongo (Buchenstein):

*Siderit.*

1875.

Bad Bergfall, Nordabhang der Hochalpe:

*Bellerophon peregrinus Lbe.*

Burgstalleck bei Neu-Prags:

*Bellerophon peregrinus Lbe.*
*Aviculopecten sp.*
*Echiniden*-Stachel.

Alt-Prags:
Gesteinsproben mit Ostracoden und Foraminiferen, *Bellerophon peregrinus Lbe.* Zahlreiche Brachiopoden: *Productus sp. Orthis* etc.

Golser Berg bei Niederdorf:
Gesteinsprobe von bituminösem, schwarzem Kalk.

Rohrwald bei Toblach:
*Bellerophon peregrinus Lbe.*
*Siderit.*

Innicher Wildbad:
Gesteinsprobe von schwarzem, bituminösem Kalk mit weissen Calcitadern.

Kreuzberg (Uebergang von Sexten nach Comelico):
Gesteinsproben von dunkelschwarzem, bituminösem Kalk, mit Ostracoden und Foraminiferen, grauem Kalk mit Crinoiden und Brachiopoden;
*Nautilus sp.* aus der Formenreihe des *Nautilus fugax* Mojs., unterscheidet sich von demselben durch Mangeln der Dornenreihe am Nabelrande;
*Bellerophon peregrinus Lbe.* (Schalenexemplare);
Zahlreiche Brachiopoden: *Spirifer cf. alatus, Orthis sp., Productus* etc. und Pelecypoden.

Mte. Castello, zwischen Comelico und Auronzo:
*Bellerophon peregrinus Lbe.*

Toal Diebba bei Cella di Auronzo:
*Bellerophon peregrinus Lbe.*

Navasse bei Auronzo, Eingang in's Socosta-Thal:
*Aviculopecten sp.*

Thal des Ru Socosta bei Auronzo:
*Aviculopecten sp.*

Val di Rin bei Auronzo:
*Aviculopecten sp.*, dichtgedrängt das Gestein erfüllend, aus einem Geröllblock, der wahrscheinlich vom Mte. Malon stammt.

Mte. Malon gegen Col Brusau:
Gesteinsprobe von dunklem, bituminösem Kalk.

Mte. Cornon, Abhang gegen Lozzo:
Dunkler, bituminöser Foraminiferen und Ostracoden führender Kalk mit *Aviculopecten.*

Schon die oberflächliche Betrachtung der aus diesen zahlreichen Fundorten vorliegenden Petrefacte zeigt, dass man es mit einer Fauna von entschieden palaeozoischem Gepräge zu thun habe. Die ungemein häufig vorkommende *Aviculopecten*-Art, so wie der kaum von *Bellerophon hiulcus Mart.* aus dem Kohlenkalk zu unterscheidende *Bellerophon peregrinus Lbe.*, namentlich aber die Brachiopoden-Formen, deren detaillirtere Untersuchung zu interessanten Resultaten führen dürfte, zwingen uns, den in Rede stehenden Complex von den Werfener Schichten mit ihrer bekannten Fauna von triassischem Habitus zu trennen, wobei allerdings nicht geläugnet werden kann, dass die Schichten dieser beiden Etagen nicht nur ganz concordante Ablagerungen, sondern auch in einer Weise durch petrographische Ueber-

gänge verbunden sind, dass diese Trennung schwierig durchzuführen sein wird. Was die Parallelisirung des Bellerophonkalkes mit bereits bekannten Horizonten anlangt, so finden wir weder in den Alpen noch ausser denselben eine mit Bestimmtheit gleichzustellende Schichtgruppe. Nach der alten Art Parallelen zu ziehen, müsste man allerdings sich sofort für die Identität mit dem deutschen Zechstein entscheiden, und den Grödner Sandstein als alpines Rothliegende, den Bellerophonkalk als alpinen Zechstein, die Werfener Schichten als alpinen Buntsandstein bezeichnen, allein vorderhand ist ein derartiges Beginnen als verfrüht, und wenn nicht ein Uebereinstimmen von Art für Art nachgewiesen werden kann, als verfehlt zu bezeichnen. Jedenfalls aber ist eine Parallelisirung des in Rede stehenden Complexes mit dem ausseralpinen Röth, wenn nicht als absolut unrichtig, so doch als sehr problematisch zu bezeichnen, und wäre daher der von Gümbel gewählte Name: Foraminiferen-Dolomit des Alpenröths vorderhand noch nicht zu gebrauchen. Eine Entscheidung der Frage nach der zeitlichen Stellung des Complexes der *Bellerophon* führenden Südtiroler Stinkkalke, wird wohl die genaue Untersuchung ihrer Fauna, welche durch Herrn Bergrath G. Stache in Aussicht steht, bringen.

Was die zweite topographische Bezeichnung: Puster-Dolomit anlangt, welche Herr Oberbergrath Dr. C. W. Gümbel in Vorschlag bringt, so dürfte dieselbe desshalb schwer anzuwenden sein, weil die Gesteine des Complexes einen sehr geringen Gehalt an kohlensaurer Magnesia besitzen.

Dr. H. Loretz führt in seiner obengenannten Publication über das Tirol-Venetianische Grenzgebirge folgende Ziffern für den Percentgehalt an kohlensaurem Kalk für Gesteine des Bellerophonkalkes von verschiedenen Localitäten an: 91·7% Gestein von Lagusello bei Caprile, 91·8 % von der Landstrasse bei Valle di Cadore, 91·9 % von Lorenzago, 94·5 % vom Mte. Malon bei Auronzo, 93·7 % vom Inner-Gsellberg bei Sexten, 87 % vom Welsbergerberg (verwittertes Gestein). Eine ausführliche Analyse findet sich bereits im Jahrbuche unserer Anstalt, 1. Bd. 1850, wo Alois v. Huber, Analysen von 24 verschiedenen Kalksteinen aus Südtirol veröffentlichte, von welchen Nr. 17 einen bituminösen Kalk von Piccolein im Enneberg betrifft, welcher neben einem starken Gehalt an Bitumen (2 %) sich durch seine geringe Menge an kohlensaurer Bittererde (1 6 %) auszeichnet.

Angesichts dieser Thatsachen empfiehlt es sich, den zuerst als unteren Alpenkalk in Südtirol ausgeschiedenen Complex nach seinem charakteristischesten und am häufigsten vorkommenden Petrefact, dem *Bellerophon peregrinus Lbe.* Bellerophonkalk zu nennen.

**E. Döll.** Mineralien von Waldenstein in Kärnthen.

Eisenglimmer mit Spatheisenstein vorkommend, ist zu Magnetit umgeändert. Eine gleiche Veränderung des Eisenglimmers ist bis jetzt von österreichischen Lagerstätten nur noch aus Rezbanya durch Prof. Peters und von Moravitza durch Director Tschermak bekannt geworden.

Bisher noch nicht beobachtet war die Veränderung von Magnetkies in ockeriges Rotheisenerz. Der Magnetkies, welcher in kleinen derben Massen vorgekommen ist, welche hie und da an ihrer Peripherie schöne dicktafelförmige Krystalle haben, ist anfänglich zu Eisenkies und dann zu Rotheisen umgeändert worden. Unveränderter Magnetkies findet sich zu Waldenstein in Begleitung von Spatheisenstein und in Amphibolschichten. Dieses letztere Vorkommen liefert Krystalle, welche wohl zu den grössten der bis jetzt von Magnetkies bekannten Krystalle gehören. Ein solcher Krystall von der Form eines sechsseitigen Prismas hat 2 Centimeter Höhe und fast ebenso lange Seitenkanten.

Ein gleichfalls sehr interessantes Vorkommen ist das von gediegenem Antimon, welches schon als Antimonsilber beschrieben worden ist, aber nach allen seinen physikalischen Eigenschaften und nach einer von Prof. Richard vorgenommenen chemischen Untersuchung nur Antimon ist.

**Dr. M. Neumayr.** Die Halbinsel Chalkidike.

Der Vortragende schilderte den geologischen Bau der Halbinsel Chalkidike an der macedonischen Küste, welche er im Herbste des Jahres 1875 im Auftrage und mit Unterstützung des k. k. Unterrichtsministeriums in Begleitung der Herren F. Teller und L. Burgerstein bereist und untersucht hatte. Bei weitem den grössten Flächenraum nehmen krystallinische Schiefer mit untergeordneten Marmorzügen ein, welche petrographisch ausserordentlich mannigfaltig entwickelt sind. Das herrschende Gestein ist ein grüner, chloritischer Schiefer, der über weite Strecken sehr wenig Verschiedenheit zeigt; ausserdem treten Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer, Sericitschiefer, Chloritgneisse und pegmatitische Gneisse auf.

All' diese Gesteine bilden, wie das Profil durch die Athoshalbinsel zeigt, sammt dem krystallinischen Kalke ein geologisch untheilbares Ganzes, dessen einzelne, petrographisch weit von einander verschiedene Glieder durch Wechsellagerung auf's innigste mit einander verbunden sind. Eine Ausnahme hievon bilden nur die normalen, ziemlich feinkörnigen Gneisse der Halbinsel Longo, welche auf mehrere Meilen hin ausserordentlich gleichmässig ihren Charakter beibehalten, nicht in die Phyllite der anderen Gegenden übergehen, und das älteste Gestein der ganzen Chalkidike darstellen.

Ausser den Schiefern treten noch jungtertiäre Ablagerungen in sehr bedeutender Ausdehnung auf; sie setzen den ganzen Südwesten der Chalkidike sammt der Halbinsel Cassandra zusammen, ausserdem die Landengen, durch welche die Halbinseln Longo und Athos mit der Chalkidike zusammenhängen, und treten endlich noch im Becken der Seen von Beschik und Wassili auf; über den Charakter dieser Tertiärbildungen wird seinerzeit mein Reisebegleiter Herr L. Burgerstein berichten.

**Dr. R. Hoernes.** Ein Beitrag zur Kenntniss der Megalodonten.

Bei Gelegenheit der Aufnahmen in Südosttirol im Sommer 1875 gelang es eine Reihe von reichen Versteinerungs-Fundorten des Dachsteinkalkes aufzufinden,[1]) unter welchen sich jener im Val Travernanzes bei Cortina d'Ampezzo durch ein massenhaftes Vorkommen von Schalenexemplaren der Dachsteinbivalven auszeichnet. Am 19. Juli durchwanderte ich in Begleitung des Herrn Dr. Posewitz das genannte, an landschaftlichen Schönheiten ausserordentlich reiche Thal, an dessen Ausgang sich eine prachtvolle, tief eingerissene Klamm befindet, und wurde von meinem Begleiter, der damals als Volontär an den Aufnahmen der zweiten Section theilnahm, auf ein grosses Schalenexemplar eines *Megalodon* aufmerksam gemacht, welches sich in einem Dachsteinkalk-Block befand, der sich bei näherer Untersuchung erfüllt mit Megalodonten zeigte. Der Fundort, welcher sich etwa 20 Minuten weit, südlich und thalaufwärts von jener Stelle befindet, an welcher das Travernanzesthal, welches zwischen Tofana und Vallon blanch einen nahezu ost-westlichen Verlauf besass, rechtwinkelig nach Süd umbiegt, wurde später systematisch ausgebeutet. Das Thal ist daselbst bedeckt mit Steinblöcken, die wohl von den Wänden der Tofana stammen und fast alle mit Dachsteinbivalven in seltener Erhaltung erfüllt sind. Durch Sprengen dieser Blöcke mittelst Dynamitpatronen gelang es, ein reiches und für das Studium der Dachsteinbivalven sehr interessantes Materiale zu gewinnen, da von den Megalodonten bekanntlich nur selten Schalenexemplare, häufiger Steinkerne und meistens nur die herzförmigen Querschnitte der Beobachtung zugänglich sind.

Es war möglich, eine Reihe von Exemplaren auch an der Innenseite vom anhaftenden Gesteinsmateriale theilweise zu befreien, und das Schloss der Untersuchung zugänglich zu machen, was desshalb von Wichtigkeit ist, weil wir es hier mit Formen aus der Gruppe des *Megalodon* (*Neomegalodon*) *gryphoides Gümbel* zu thun haben.

Es sind zwei, durch zahlreiche Mittelformen in allmäligem Uebergange verbundene Grenztypen, die wir in den Megalodonten des Travernanzesthales unterscheiden können. Eine Form, welche ich mir erlaube nach meinem verehrten Freunde, Herrn Dr. W. Dames in Berlin zu benennen, zeichnet sich durch ihre stark verlängerte Gestalt, kleine Lunula und schmale Rückenfurche aus. Die andere Grenztype, *Megalodon Tofanae,* besitzt eine weniger in die Länge gezogene, mehr bauchige Gestalt, und eine sehr grosse Lunula. Mit *Meg. Damesi* hat sie die stark genäherten Wirbel, die schmale Rückenfurche und die ungemeine Schalendicke gemein. Beide Formen sind, wie bereits bemerkt, durch allmälige Uebergänge verbunden. Was das Schloss anlangt, so zeigen beide Formen ziemliche Uebereinstimmung und weichen erheblich von den durch Gümbel[2]) an

[1]) Vgl. Aufnahmen in Sexten, Cadore und Comelico. — Reisebericht. — Verhandl. 1875. Nr. 14.

[2]) Die Dachsteinbivalve (*Megalodon triqueter*) und ihre alpinen Verwandten. 45. Bd. der Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissenschaft. 1862.)

*Megalodon triqueter* geschilderten Verhältnissen ab. Die Schlossplatte ist viel grösser, die Zähne in Folge dessen viel weiter in die Länge gezogen und reicht die Schlossmasse an der Vorderseite tief herab in den Schalenraum, so dass die Steinkerne ein sehr eigenthümliches Ansehen gewinnen, indem der grösste Theil derselben durch die weit abstehenden, dreiseitigen Zapfen gebildet wird, die in jeder Klappe unter den Wirbel aufragen. Der vordere Muskeleindruck ist sehr lang und tief, und weicht auch in der Stellung etwas von jenem des *Megalodon triqueter Gümbel* ab, während der hintere die gleiche Lage auf einem erhöhten Schalentheile besitzt.

Im Schlosse zeigt der Zahn unterm Wirbel der rechten Klappe viel Uebereinstimmung in Gestalt und Lage mit den von Gümbel, loc. cit. an *Megalodon triqueter* geschilderten Verhältnissen. Die Partie vor demselben ist jedoch wesentlich verschieden, indem hier eine einzige Grube folgt, welche nur in ihrer oberen Gegend eine Andeutung von der Theilung zeigt, welche in Gümbels Abbildung des Schlosses von *M. triqueter* (loc. cit. Taf. I, Fig. 4) so stark ausgeprägt ist. Bei *Megalodon Tofanae* und *M. Damesi* hingegen, befindet sich nur durch eine leichte, hügelförmige Erhabenheit in der oberen Partie der in Rede stehenden Grube diese Theilung angedeutet. Dem entsprechend ist auch in der linken Klappe keine so tiefe Trennung zwischen den vorderen Schlosszähnen ausgesprochen, während sich dafür ein starker nahe dem Wirbel liegender Schlosszahn in dieser Klappe findet, welcher bei geschlossenen Schalen hinter dem ohrförmigen Zahn der rechten Klappe, dem er in der allgemeinen Gestalt sehr gleicht, zu liegen kommt. Dieser letzterwähnte Zahn fehlt dem Schloss des *M. triqueter* bei Gümbel gänzlich.

Was die von Stoppani als *Conchodon infraliassicus* beschriebene Form anlangt, so möchte ich mich nicht der Ansicht Gümbels anschliessen, welche dahin geht: *Conchodon infraliassicus Stop.* sei als Synonym zu *Megalodon triqueter Wulf.* zu betrachten,[1]) sondern halte ich die Stoppani'sche Art, deren reconstruirtes Schloss auch meiner Ansicht nach theils auf willkührlichen Annahmen, theils auf falscher Beobachtung beruht, vielmehr als in die Gruppe des *Megalodon gryphoides Gümbel* gehörig. Es zeigen wenigstens manche der Formen aus dem Travernanzesthal viel äussere Aehnlichkeit mit *Megalodon infraliassicus Stop.* namentlich die kurzen, bauchigen Typen des *Megalodon Tofanae* erinnern sehr an Stoppani's Art, welche allerdings geringere Schalendicke sowie einen ganz verschiedenen Steinkern besitzt, und auch im Schloss, so viel man aus den unzureichenden Angaben Stoppani's entnehmen kann, Unterschiede aufweist.

Die besprochenen *Megalodonten* aus dem Val Travernanzes, stammen aus einem nicht sehr hoch über den Raibler Schichten liegenden Niveau des Dachsteinkalkes oder Hauptdolomites. Aus einer höheren Parthie des Complexes liegt mir vom Piz Lavarello ein sehr interessantes Fragment einer ungemein grossen und dickschaligen Dachsteinbivalve vor, welches zwar der Formenreihe des *Megalodon*

[1]) Gümbel: Geognostische Mittheilungen aus den Alpen. Sitzungsber. der math. nat. Cl. d. k. Akademie d. Wiss. zu München, 1873, Heft 1, pag. 81.

*Tofanae* angehört, aber sehr charakteristische Unterschiede aufweist. Die Lunula ist sehr gross, der Wirbel auffallend nach auswärts gedreht, die Rückenfurche sehr tief, die Schlossplatte ungemein gross und massiv, die Zähne aber verhältnissmässig schwach. Ich werde diese Form als *Megalodon Mojsvari* näher beschreiben, da ich glaube, dass es zum Studium des genetischen Zusammenhanges nothwendig sein wird, schärfere Trennungen zu machen, und mehr Formen zu unterscheiden, als man bisher im Genus *Megalodon* mit Namen bezeichnete. Es scheint überhaupt an der Zeit, bei dem Vorhandensein eines so umfassenden Materiales, wie es die k. k. geologische Reichsanstalt von den Dachsteinbivalven besitzt, an die Ausarbeitung einer von den Prinzipien der Descendenzlehre ausgehenden Monographie des Genus *Megalodon* zu gehen.

Es sei in dieser Richtung bemerkt, dass mir aus der Eingangs erwähnten Gegend Südtirols, welche im Laufe der letzten Jahre Gegenstand der Detailaufnahmen der zweiten Section war, unter andern auch eine *Megalodon*-Form aus den Schichten von St. Cassian vorliegt, welche zu Gümbel's Gruppe der *Unitruncati* gehört, während bisher von St. Cassian durch die Herren Graf Münster, A. v. Klipstein, G. Laube nur Formen beschrieben wurden, welche theils den typischen *bitruncati* (*Pachyrisma*) angehören, theils wie *Megalodon rimosus Münst.* (*Pachyrisma* bei Laube, *Isocardia* bei Münster), einen Uebergang zwischen beiden Gruppen herstellen. Diese neue Form, welche ich *Megalodon cassianus* nenne, hält in vieler Beziehung die Mitte zwischen dem Formenkreis des *Megalodon triqueter* Gümbel und jenem des *Megalodon gryphoides*, während sie andererseits in der schwachen Einrollung der Wirbel und in der Gestalt der Lunula sehr an *Megalodon* (*Pachyrisma*) *columbella M. Hoern.* (*non Gümb.*) erinnert. Was diese von M. Hoernes im 9. Bd. der Denkschr. d. math. nat. Cl. d. k. Akad. d. W. in Wien, pag. 48, Taf. II, Fig. 13 beschriebene Art anlangt, so ist die Localitätsangabe: Sommeraukogel bei Hallstatt nach Mittheilungen, welche ich Herrn Bergrath Dr. E. Mojsisovics verdanke, dahin zu berichtigen, das neueren Funden zu Folge diese Art vom Röthelsteine und zwar aus der Zone des *Lobites ellipticus* stammt. Meines Erachtens ist übrigens *Megalodon* (*Pachyrisma*) *columbella M. Hoern.* gänzlich verschieden von *Megalodon columbella Gümbel* (die Dachsteinbivalve etc. — Sitzungsber. d. kais. Akademie 45. Bd. 1862, pag. 347, Taf. VI), welche Art einen mehr verlängerten Umriss, breiteren Rückenkiel und grosse, ganz verschieden gestaltete Lunula besitzt. Es wird daher nothwendig sein, der von Gümbel beschriebenen Form einen neuen Namen zu geben, als welchen ich *Megalodon Stoppani* vorschlage.

## Vermischte Notizen.

Herr Jules Marcou, über dessen Reise nach Californien wir (Verh. 1875, pag. 215) Nachricht brachten, kehrte, wie er uns vom 11. Nov. aus Washington schreibt, wohlbehalten wieder nach Hause zurück. Am Rückweg hielt er sich noch im Fort Bridger am grossen Salzsee auf, um die reiche Lagerstätte der von Leidy beschriebenen Eocen-Säugethiere zu studieren.

Ein in der Sitzung der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis zu Dresden am 2. December v. J. gehaltener Vortrag von H. Ackermann, über die kupferführenden Schichten am Lake superior, bot dem Vorsitzenden Hofr. Dr. Geinitz Gelegenheit, seine auf Anschauung der vorliegenden Gesteinsarten gestützte Ansicht über das Alter dieser kupferführenden Schichten auszusprechen, die er für einen Vertreter des mittleren Rothliegenden hält, während sie von amerikanischen Forschern meist als silurisch bezeichnet werden.

## Literatur-Notizen.

**J. W. Judd.** On the Origin of lake Balaton in Hungary. (Geological Magazine 1876, Nr. 1, S. 5.)

Der Verfasser benützt die Erscheinungen, welche die Umgebung des Plattensees erkennen lässt zum Nachweis, dass das Bett desselben in keinem Falle durch Gletscherwirkung ausgetieft werden konnte, sondern, dass es vielmehr einer Bodensenkung seine Entstehung verdanke, welche gewiss mit der vulkanischen Thätigkeit, welche zur Neogenzeit an seinem jetzigen Nordufer herrschte, in Verbindung stand. Gleichen Ursprung weist er weiter zunächst für den grössten der schottischen Seen den Lough Nead, ein kleineres aber viel tieferes Wasserbecken, die Seen des Jordanthales, und den vielleicht grössten Süsswasser-See der Erde, den Victoria-Nyanza nach. Bei diesen und noch anderen zum Vergleiche herbeigezogenen Seebecken lässt neuere vulcanische Thätigkeit in der Nachbarschaft, Bodensenkungen als sehr plausibel erscheinen. Allein auch in Gegenden, in welchen keine Spuren einer solchen Thätigkeit sich nachweisen lassen, geben die allerorts zu beobachtenden Verwerfungen der Schichten einen untrüglichen Beweis auch für Niveauveränderungen an der Oberfläche, welche Depressionen, also die Bedingung zur Bildung von Seen hervorbringen mussten. Die Hypothese, die Bildung der Seen sei durch Gletscherwirkungen bedingt, wiederspreche selbst in den Alpen und den Hochgebirgen Schottlands den thatsächlichen Erscheinungen, und sei zudem ebenso überflüssig als unwahrscheinlich.

**Dr. A. Boué.** Ueber Temperaturzunahme mit der Tiefe der Erde. (Anzeiger d. k. Akad. d. Wiss. 1875. Nr. XXVI.)

Verfasser sucht in dieser Notiz die in neuerer Zeit, auf Grundlage der Temperatur in den grössten Tiefen des Oceans und gewisser Beobachtungen in tiefen Bohrlöchern, erhobenen Einwendungen gegen die Annahme einer fortschreitenden Temperaturzunahme von der Erdoberfläche gegen das Innere zu, zu widerlegen.

Was den ersteren Punkt betrifft, so erklärt sich die niedere Temperatur am Grunde der Oceane durch die bekannten Gesetze der Wärmelehre, und durch den Umstand, dass man der Erdrinde unter dem Ocean keinesfalls eine geringere Dicke zuzuschreiben habe, als in den Festlandsgebieten. Die von Mohr hervorgehobenen Anomalien bei den im Bohrloche zu Sperenberg beobachteten Temperaturen, so wie in anderen Bohrlöchern aber erklären sich wahrscheinlich ganz einfach durch Zusitzen von kühlerem Wasser aus höheren Regionen; in anderen Fällen vielleicht auch durch chemische Actionen in der Erdrinde. Uebrigens gibt Verfasser zu, dass das Maass der Zunahme der Temperatur nach unten wohl zu frühe als allgemein giltig festgestellt wurde, und dass es noch vieler sorgfältiger Messungen bedürfen werde, bevor das Gesetz dieser Zunahme völlig sicher gestellt sein werde.

**Dr. A. Frič.** Ueber die Fauna der Gaskohle des Pilsener und Rakonitzer Beckens. (K. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Sitz. am 19. März 1875.)

Ein sehr dankenswerthes Unternehmen ist es unzweifelhaft, dass der Verfasser die so oft erwähnte, aber von Niemanden genauer untersuchte Wirbelthierfauna der bezeichneten Ablagerung einem genaueren Studium unterzog. Die vorliegende Mittheilung bildet den Prodrom einer grösseren Arbeit, deren baldigem Erscheinen wir

mit grösstem Interesse entgegensehen. In derselben werden 24 Arten von Sauriern und Fischen und dazu noch 4 Arten Anthropoden aufgezählt, die theils von Nyřan bei Pilsen und theils von Kounova bei Rokitzan stammen, von welchen aber nur 5 Arten bei den genannten Fundorten gemeinschaftlich vorkommen. Mit wahren permischen Schichten haben die Gasschiefer die Gattungen Xenasanthus, Palaeoniscus, Acanthodes und Estheria, mit den Lebacher Schichten des Saarbeckens diese Gattungen und überdiess die Gattung Gampsonychus gemeinsam. Die Arten dagegen erwiesen sich als durchgehends neu. Eine genaue Parallelisirung der böhmischen Gasschiefer mit anderen bekannten Schichtsystemen ist demnach auf Grundlage ihrer Wirbelthierfauna bisher nicht möglich.

G. St. **M. v. Hantken.** Neue Daten zur geologischen und palaeontologischen Kenntniss des südlichen Bakony. 5 lith. Taf. (Separatabdr., III. Bd., Mitth. a. d. Jahrb. d. königl. ung. geol. Anst.) Budapest 1875.

Der Verfasser hatte bei den von ihm im Sommer 1874 im südlichen Bakony unternommenen Ueberprüfungs-Aufnahmen Gelegenheit gefunden, eine Reihe interessanter neuer Daten zu sammeln.

Dieselben beziehen sich: 1. auf die Kohlenablagerung bei Urkut und den palaeontologischen Charakter der sie begleitenden Schichten, 2. auf die Gliederung der Nummulitenbildung im südlichen Bakony und 3. auf die Gliederung der Kreidebildung in dem Gebiete von Urkut und Ajka.

Im vorliegenden Aufsatz werden nur die auf die beiden erstgenannten Gegenstände bezüglichen Beobachtungen mitgetheilt:

1. Die Urkuter Kohlenablagerung in der früher ein Aequivalent der zur Kreideformation gestellten Kohlenablagerung von Ajka vermuthet wurde, wird als eocän erwiesen.

Dieselbe besteht aus einem angeblich 5 Fuss mächtigen Kohlenflötz und drei verschiedenartigen Gesteinen, nämlich: 1. Miliolidenmergel, 2. Nummuliten-Mergelkalk und 3. Muschelmergel. Da der 12 Klafter tiefe Schacht nicht befahrbar war, musste sich Verfasser mit der Untersuchung der genannten, auf der Halde befindlichen Gesteinsproben und Petrefacte begnügen und konnte das Verhältniss der Lagerung nicht direct constatiren.

Der graue Miliolidenmergel ist durch das Auftreten von Dactyloporiden, Alveolinen und Orbituliten und eine reiche Molluskenfauna mit Cerithium parisiense Desh. ausgezeichnet. Der Mergelkalk mit Nummuliten ist durch das häufige Vorkommen von Numm. Lamarki d'Arch. und Numm. laevigata d'Orb. charakterisirt und der Muschelmergel enthält in grosser Menge eine neue Perna (Perna urkutica Hantk.). Den gewonnenen palaeontologischen Anhaltspunkten nach, wird die Urkuter Eocänbildung dem Pariser Grobkalk parallel gestellt. Ueberdiess wird bei dieser Gelegenheit eine Ansicht von J. Böckh über die Mergel mit Perna richtig gestellt.

2. Bezüglich des zweiten Abschnittes der Arbeit ist zu bemerken, dass der Verfasser in dem Eocän des südlichen Bakony 3 Nummulitenschichten-Complexe unterscheidet und zwar von unten nach aufwärts: 1. Den Schichtencomplex der halbgenetzten Nummuliten (Num. laevigata-Schichten), 2. den Complex der punktirten und ausgebreiteten Nummuliten (Numm. spira-Schichten) und 3. den Schichtencomplex der glatten Nummuliten (Numm. Tchihatcheffi-Schichten).

Es folgt eine tabellarische Uebersicht der im südlichen Bakony vorkommenden Petrefakte und schliesslich die Beschreibung der in der Urkuter Schichtenfolge vorkommenden Formen, sowie die eines neuen *Myliobates, M. superbus* Hantk. aus Tchihatcheffi-Schichten bei Urkut und einer Globiconcha St. baconica Hantk. aus dem Liegendkalk der der obersten Kreide zugehörigen Kohlenablagerung von Ajka.

G. St. **M. Stossich.** Escursione sull'isola di Pelagosa. (Boll. Soc. Adriatica di Scienze naturali in Trieste. N. 6. Ottobre 1875.)

Der Verfasser, welcher bei Gelegenheit einer Küsteninspection durch den Präsidenten der Seebehörde Ritter von Alber, in die Lage kam, die Insel Pelagosa

in Gesellschaft der Herren Hofrath Tommasini und Director Dr. Syrski zu besuchen, gibt in dem kurzen Reisebericht auch einige geologische Notizen.

Es wird von drei verschiedenen Gesteinsschichten gesprochen. Die Felsen, welche die Basis des grossen Leuchtthurm-Gebäudes bilden, bestehen aus dunkelgrauem dichtem und da er beim Anschlagen Funken gibt, wohl kiesligem Kalkstein. Derselbe bildet an der Basis des Berges ein grosszelliges Conglomerat (Breccie?). Auf diesen Felsen folgen in der Mitte der Insel einige Kalkschichten, welche reich an Petrefacten (Helix) sind. Diese Schichten sind von einem gelben ockrigen, harten Conglomerat überlagert, welches Reste einer marinen Molluskenfauna enthält. Die Südseite der Insel zeigt besonders direkt an der Küste einige beträchtliche Gypslagen in Verbindung mit einem Thonmergel.

Die von der österreichischen Küste 80, von der italienischen Küste nur 30 Meilen entfernte Insel hat bei einer Länge von $^3/_4$ Meilen eine Breite von nur $^1/_4$ Meile. Ueber das Vorkommen von dem Leithakalk entsprechenden Schichten mit Steinkernen von Pectunculus, Cardita etc. wurde schon früher (vergl. Verh. 1874, Nr. 16, Seite 391) berichtet. Einen ausführlicheren Bericht über die Insel Pelagosa bereitet Herr Dr. Syrski vor.

G. St. **O. Heer.** Ueber fossile Früchte der Oase Chargeh. (Sep.-Abdr. Bd. XXVII. Denkschr. d. Schweiz. Naturforsch. Gesellsch. Zürich 1876.)

Der Verfasser schickt der Beschreibung von drei fossilen Fruchtformen (*Diospyros Schweinfurthi*, *Royena desertorum* und *Palmacites rimosus*), welche Dr. G. Schweinfurth in einem durch zahlreiche Brauneisenstein-Petrefacten ausgezeichneten mächtigen Mergellager der Oase Chargeh in Inner-Afrika (West von Theben circa 25° n. Br.) sammelte, eine kurze stratigraphische Notiz bezüglich dieser Schicht, sowie eine längere Besprechung der geologischen und geographischen Verbreitung der den genannten zunächst stehenden Pflanzenformen voraus.

Der Complex, dem das Mergellager mit den Früchten angehört, ruht auf einem in Nubien weit verbreiteten Sandstein, welcher in Chargeh verkieseltes Holz (wahrscheinlich theils zu Palmen theil zu Coniferen gehörig) enthält. Darüber folgen verschiedenfarbige Mergel und Bänke mit *Exogyra Overwegi* und mit *Baulites*, dann die graulich oder grünlich gefärbten Mergel mit den genannten Früchten und anderen Petrefacten, unmittelbar auf diesen eine Bank von weissem Kreidefels mit *Ananchytes ovatus* und endlich Bänke eines zum Theil löcherigen Kalksteins mit Lucina und Operculinen.

Die Ablagerungen, zwischen denen die Früchte führende Schicht eingeschlossen liegt, gehören demnach der obersten Abtheilung der Kreideformation an.

Von dem beschriebenen *Palmacites rimosus* weichen die gegenwärtig in jenem Theile Afrikas wachsenden Palmen, die Dattel- und die Dum-Palme (*Hyphaene Thebaica L. sp.*) in ihrer Fruchtbildung hinreichend ab. Die Früchte von *Nipa fruticans* und von dem eocänen *Nipatides*, welche am nächsten vergleichbar sind, haben statt durcheinandergefilzter Fasern, wie sie *Palm. rimosus* zeigt, gerad verlaufende Fasern und mehr minder hervortretende Längsrippen. Die Gattung *Royena* ist lebend nur in Südafrika (13 Arten) und im tropischen Afrika (2 Arten), und fossil im Miocän von Kumi in Griechenland bekannt. *Diospyros*, ein der *Royena* nahe verwandter Ebenholzbaum, ist im tropischen Afrika zu Hause, kommt aber auf den nubischen Oasen und in der Sahara gegenwärtig nicht vor. Die artenreiche Gattung ist über alle Tropenländer verbreitet, eine Art findet sich auch in den Mittelmeerländern, eine andere im Süden der Ver.-Staaten von Nordamerika. Zur Tertiärzeit, war die Gattung von der Tropenwelt bis in die arktische Zone verbreitet. Blätter und Fruchtkelche oder Früchte sind von Oeningen, aus Grönland, Aix in Frankreich u. a. O. bekannt.

*Diospyros* ist gleichfalls auch aus der Kreideformation schon bekannt. Der Verfasser selbst beschrieb bereits früher eine Art aus dem Cenoman von Grönland und eine andere Form aus der oberen Kreide von Nebraska. Die dritte hier von Chargeh beschriebene Art findet sich häufig am Gebel Rennimah und am Gebel Taruan. Heer hebt die Thatsache, dass zur Zeit der oberen Kreidebildungen (der Zeit, aus welcher überhaupt die ersten Dicotyledonen bekannt sind) in so weit auseinander liegenden Ländern, wie Amerika, Grönland und das tropische Afrika, neben

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

Monocotyledonen dicotyledonische Bäume desselben Gattungstypus gelebt haben, mit Recht als besonders wichtig und bemerkenswerth hervor.

R. H. **Dr. C. Doelter.** Die Vulcangruppe der pontinischen Inseln. — 36. Bd. der Denkschriften der math. nat. Cl. d. k. Akad. d. Wiss. Wien 1875.

Der Verfasser verwendete gelegentlich seines Aufenthaltes in Süditalien im Herbste 1874 längere Zeit zur Erforschung der westlich vom Golfe von Gaëta gelegenen Gruppe der pontinischen Inseln: Ponza, Palmarola, Zannone, Ventotene und S. Stefano, welche Inseln schon seit geraumer Zeit das Interesse der Geologen und Petrographen erregt hatten. Trotzdem es jedoch einestheils von Wichtigkeit war, die Rolle zu erkennen, welche dieser Inselgruppe gegenüber dem so gut bekannten neapolitanischen Vulcan-Districte zufällt und die Frage zu entscheiden, ob sie in ihrem geologischen Bau und dem Alter ihrer Eruptivgesteine diesem Districte analog sei, oder nicht, anderntheils auch die petrographische Untersuchung der vulcanischen Produkte der Ponzainseln wegen der grossen Verschiedenheit derselben von jenen des übrigen Italien von grossem Interesse war, lagen bis jetzt, abgesehen von älteren Arbeiten, welche allerdings für ihre Zeit werthvolle und verdienstliche Untersuchungen enthielten, gegenwärtig aber, weil ohne Anwendung der neuen Methoden der Gesteinsuntersuchung durchgeführt, schon theilweise veraltet erscheinen, keine detaillirten Nachrichten über den geologischen Bau der pontinischen Inseln und über die petrographische Beschaffenheit ihrer Gesteine vor. Um so dankbarer müssen wir dem Verfasser sein, dass er sich diese Inselgruppe zum Gegenstand einer eingehenden Untersuchung in geologischer und petrographischer Hinsicht gewählt, und seine Erfahrungen in der in Rede stehenden Monographie niedergelegt hat.

Nach einer Aufzählung der bisherigen Nachrichten, welche wir über die geologischen Verhältnisse der pontinischen Inseln besitzen, giebt der Verfasser eine kurze geographische Skizze derselben, und führt sodann die Detailbeschreibung der einzelnen Inseln in der Weise durch, dass er bei jeder zunächst die topographischen Verhältnisse, sodann die Gesteine und den geologischen Bau schildert.

Als Resultat der Untersuchungen hat sich ergeben, dass von den fünf Inseln: Ponza, Palmarola, Zannone, Ventotene und S. Stefano die beiden letzten schon nach ihrer geographischen Lage, noch mehr aber ihrer geologischen Beschaffenheit zufolge von den drei erstgenannten getrennt werden müssen. Diese drei Inseln sind älteren, Ventotene und S. Stefano hingegen jüngeren Ursprungs. Sowohl der petrographischen Beschaffenheit ihrer Gesteine als ihrem geologischen Baue nach sind die Ponza-Vulcane von jenen des naheliegenden Festlandes, namentlich von jenen des neapolitanischen Vulcan-Districtes wesentlich verschieden.

In der petrographischen Beschaffenheit der Gesteine besitzen sie die meiste Aehnlichkeit mit den Liparen und den Euganeischen Bergen, mit welch' letzteren auch die noch zu beobachtenden strahlenförmig gebauten Vulcane der Inseln Ponza und Palmarola in ihrem Aufbau grosse Analogien zeigen. Das Vorkommen eines Stückes älterer Gebirge auf Zannone, sowie das Vorkommen der alten Eruptivgesteine in den Tuffen von Ventotene bestätigen schliesslich die Ansicht des unterseeischen Zusammenhanges der älteren Gebirge Calabriens mit den Alpen bei Genua.

Dr. E. T. **Adolf Pichler.** Beiträge zur Geognosie Tirols. (Aus d. neuen Jahrb. für Min., Geol. u. Pal. 1875.)

Verfasser stellt für die früheren von ihm beschriebenen Gesteine von der Töll bei Meran, von Vintl und von Erwald die Namen Töllit, Vintlit und Erwaldit auf. Mit dem Töllit ist nach der Ansicht des Verfassers der von Doelter entdeckte Porphyrit von Lienz identisch nicht mit dem Vintlit, wie Herr Pichler früher annahm. Doelter hat übrigens für den Porphyrit von Lienz i. J. 1874 (mineralogische Mittheilungen Tschermak's, 1. Heft, pag. 90) den Namen Palaeoandesit vorgeschlagen, so dass der Name Töllit ein Synonym desselben wäre. Weitere Notizen des Verfassers betreffen die Granitmasse von Brixen und den Porphyr von Botzen, Varietäten des Thonglimmerschiefers, den Mendola-Dolomit von Cislon, die Cardita-Schichten und die Geologie des Sonnenwandjochs. Eine interessante Mittheilung wird über gewisse porphyrische Schiefer bei Fieberbrunn bei Pillersee gegeben. Dieselben sind meist grün, selten röthlich, ausserdem quarzig und in kleineren Handstücken, wo die Schieferung nicht sichtbar ist, von ächtem Felsitporphyr nicht zu unterscheiden.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 3. 1876.

# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Sitzung am 1. Februar 1876.

**Inhalt.** Eingesendete Mittheilungen: Dr. M. Neumayr. Die Formenreihe der Melanopsis impressa. Th. Fuchs. Die Solfataren und das Schwefelvorkommen von Kalamaki. Th. Fuchs. Die Maklubba bei Krendi auf Malta. — Vorträge: Dr. G. Stache. Die Erzlagerstätte des Djebel Reças bei Tunis. Dr. R. Hoernes. Das Erzvorkommen am Mte. Ayanza bei Forni Avoltri. F. Gröger. Zum Vorkommen des Quecksilbererzes. — Literatur-Notizen: L. Rütimayer. Dr. R. Hoernes. A. Frič. K. Feistmantel. J. Vála. R. Helmhacker. E. Bořicky.

**NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.**

## Eingesendete Mittheilungen.

**Dr. M. Neumayr.** Die Formenreihe der *Melanopsis impressa.*

In der kürzlich von Herrn Paul und mir veröffentlichten Arbeit über die Congerien- und Paludinen-Schichten [1]) wurde neben vielen anderen auch eine Formenreihe citirt, welche aus *Melanopsis impressa, Martiniana* und *Vindobonensis* bestehen sollte; weder die palaeontologischen, noch die stratigraphischen Beobachtungen, auf welche die Aufstellung dieser Reihe sich stützt, rühren von uns her, sondern sind lediglich der Literatur entnommen.

Der Formübergang wurde von Herrn Th. Fuchs in seiner interessanten Schrift über den chaotischen Polymorphismus [2]) nachgewiesen, in welcher der Verfasser dieses Verfliessen in einander durch Bastardirung zweier Hauptformen, *Melanopsis impressa* und *Vindobonensis* erklärt; den Bastard soll *Mel. Martiniana* darstellen.

In einer späteren Arbeit über die Gliederung der Congerien-Schichten des Wiener Beckens [3]) gibt Herr Fuchs geologische Daten über das Vorkommen der drei genannten Arten, welche nicht anders aufgefasst werden können, als in der Weise, dass *Mel. impressa* nur in der tiefsten Abtheilung vorkomme, die mittlere Schicht *Mel. Martiniana* in Menge, *Mel. Vindobonensis* als Seltenheit enthalte, und

[1]) Abhandl. d. geolog. Reichs-Anst. 1875. Bd. VII, Heft 3, pag. 104.
[2]) Verhandl. d. Wiener zoolog.-bot. Ges. 1872.
[3]) Jahrb. d. geolog. Reichs-Anst. 1875, Bd. 25, pag. 20, 21.

dass zu oberst sich nur *Mel. Vindobonensis* finde. Diese Auffassung wird auch durch die Angaben in der zuerst genannten Schrift nicht alterirt, indem hier nur gesagt ist, dass die genannten Formen an denselben Orten zusammen vorkommen, was durchaus nicht ausschliesst, dass genauere Untersuchungen noch zeigen können, dass sie an diesen Orten in verschiedenem Niveau liegen. Dass die citirten Angaben bei Fuchs über die Reihenfolge der drei Melanopsiden zu dieser Auffassung zwingen, geht auch daraus hervor, dass Prof. Sandberger in seinem ungefähr gleichzeitig mit unserer Arbeit erschienenen Werke [1]) dieselbe Deutung der stratigraphischen Daten als Beweis gegen den Hybridismus vorbringt.

Ich glaubte diese Verhältnisse ausführlich darlegen zu sollen, um die Vermuthung leichtfertigen Vorgehens unsererseits bei Aufstellung der Formenreihen abzuschneiden. In der letzten Nummer dieser Zeitschrift erklärt Herr Fuchs, dass *Mel. impressa* auch in der Mittelregion der Congerien-Schichten mit *Mel. Martiniana* und *Vindobonensis* zusammen vorkomme, und die Angabe darüber in der citirten Schrift durch einen Fehler seinerseits unterblieben sei; dazu fügt er noch neue Daten über das Auftreten von *Mel. Vindobonensis* in der allertiefsten Bank der Congerien-Schichten.

Unter diesen Umständen ist es selbstverständlich, dass die Formenreihe *Melanopsis impressa-Martiniana-Vindobonensis* nicht aufrecht erhalten werden kann, und ich ziehe dieselbe daher in meines Mitarbeiters und meinem Namen zurück, nachdem sich die aus der Literatur genommene geologische Grundlage als ungenau erwiesen hat.

Es knüpft sich daran eine Betrachtung, die einiges Interesse bietet; bei der grossen Mehrzahl der Formenreihen zeigt sich eine ausserordentlich constante Variationsrichtung, die durch viele Schichten hindurch sich gleich bleibt, und wenn eine Aenderung in derselben eintritt, so wird an dieser neuen Richtung wieder mit grosser Zähigkeit festgehalten. Von dieser Regel machte die von Hilgendorf für *Carinifex multiformis* aufgestellte Reihe, deren Richtigkeit sehr in Zweifel gezogen wird, eine Ausnahme; die zweite anomale Reihe war die der eben besprochenen Melanopsiden, welche sich jetzt als unrichtig erweist, während die mit constanter Variationsrichtung ausgestatteten Reihen noch nicht in Zweifel gezogen werden konnten. Es weist das darauf hin, dass die Constanz der Richtung nicht nur eine wichtige Eigenschaft der Formenreihen darstellt, sondern auch ein sehr gutes Criterium für die Prüfung derselben abgeben kann. Es ist demnach durch Eliminirung dieser abnormen Reihe der Entwicklung der Descendenzlehre ein grosser Dienst geleistet.

**Th. Fuchs.** Die Solfatara und das Schwefelvorkommen von Kalamaki.

Im Augusthefte des „Quarterly-Journal of the Geological Society of London“ vom Jahre 1873 befindet sich ein kleiner Aufsatz von

[1]) Die Land- und Süsswasserconchylien d. Vorwelt. Schlussheft 1875, p. 687.

Prof. D. S. Ansted über die Solfataren und das Schwefelvorkommen von Kalamaki auf dem Isthmus von Korinth, in welchem angegeben wird, dass die Solfataren in einem lichten oder graulichen Mergel aufsteigen, der sich an einen weissen Miocänkalk anlagere, und dass diese Mergel durch die Solfataren ganz mit Schwefel geschwängert seien.

Während meines viertägigen Aufenthaltes in Kalamaki im Frühlinge 1875, benützte ich einen Tag, um die bekannteste und grösste der Solfataren, beiläufig $^3/_4$ Meilen östlich von Kalamaki, zu besuchen und überzeugte mich bei dieser Gelegenheit, dass die von Ansted gegebene Darstellung dem thatsächlichen Sachverhalt eigentlich sehr wenig entspricht.

Die Solfatara steigt nämlich keineswegs in den tertiären Mergeln, sondern mitten in einem grossen Serpentinstocke auf, an den sich pliocäne Mergel und Gerölle anschliessen, von einem weissen „miocänen" Kalkstein jedoch ist keine Spur zu sehen.

Der Serpentin, ursprünglich ausserordentlich zähe und von dunkel-schwarzgrüner Färbung, wird durch die aufsteigenden Schwefeldämpfe lebhaft angegriffen und Schritt für Schritt soweit zersetzt, dass schliesslich nur ein schneeweisses, poröses oder schaumartiges Kieselskelet übrig bleibt, das mit Schwefel- und Gypskrystallen erfüllt ist. Auch sonst sind die Wände und Klüfte des Gesteins überall mit drusigem Schwefel und grossen Gypskrystallen bedeckt.

Der anliegende pliocäne Mergel ist zwar stellenweise unter der Einwirkung der Solfatara auch gypsig geworden, doch konnte ich gediegenen Schwefel in ihm nicht finden und ein Versuchsschacht, welcher zu diesem Zwecke in ihm abgeteuft wurde, scheint auch zu keinem Resultate geführt zu haben.

Das ganze Schwefelvorkommen ist überhaupt ein äusserst unbedeutendes und wie ich glaube vollkommen aussichtsloses, wie denn auch der niemals besonders bedeutende Betrieb zur Zeit meiner Anwesenheit vollständig eingestellt war.

Eine zweite Solfatara, welche uns etwas näher zu Kalamaki von unserem Führer gezeigt wurde, steigt ebenfalls in einem Serpentinstocke auf und es scheinen somit die schwefeligen Exhalationen in dieser Gegend thatsächlich an dieses Eruptivgestein gebunden zu sein.

**Th. Fuchs.** Die Maklubba bei Krendi auf Malta.

Zu den von Fremden und Touristen regelmässig besuchten Merkwürdigkeiten Malta's gehört die sogenannte „Maklubba" bei Krendi.

Diese Maklubba ist ein grosses, tiefes Loch im „unteren Kalkstein" von Malta, welches am ehesten mit einer grossen Cisterne verglichen werden kann.

Der Umkreis ist ziemlich regelmässig kreisförmig und besitzt nach Spratt einen Durchmesser von 200'—300', die Wände gehen überall senkrecht herab und zeigen eine Höhe von beiläufig 100', der Boden ist im Ganzen genommen eben, hie und da mit herabgestürzten Blöcken bedeckt und wird zur Gartencultur verwendet.

Was nun den Ursprung dieser Vertiefung anbelangt, so spricht sich Spratt mit grosser Entschiedenheit gegen eine künstliche Erzeugung derselben aus, sondern hält sie vielmehr für eine Einsenkung nach Art der Dolinen, indem er namentlich auf eine grosse, flachtrichterförmige Depression hinweist, welche sich in der Nähe der Duciva-Bay auf Gozzo befindet, und welche in der That beiläufig das Ansehen einer riesigen, flachen Doline zeigt.

Ich kann diese Ansicht durchaus nicht theilen, bin vielmehr der entschiedenen Ueberzeugung, dass die ganze Maklubba durchaus künstlichen Ursprungs sei und entweder ein alter Steinbruch ist oder was mir noch wahrscheinlicher scheint, ein, freilich verunglücktes Unternehmen darstellt, welches darauf abzielte, Wasser anzusammeln oder in der Tiefe anzutreffen.

Alle Dolinen, welche ich bisher sah, hatten eine mehr oder minder trichterförmige Form und zeigten dabei in ihrer Umgebung meist Spuren von Zerüttung, nachhängende Schichten u. dgl.

Von alledem ist bei der Maklubba nichts zu sehen. Die Wände senken sich von der Oberfläche ab sogleich vollkommen senkrecht bis an die Basis hinab, von Schichtenstörungen ist nirgends eine Spur zu bemerken und der Boden ist, abgesehen von herabgestürzten Blockanhäufungen, vollkommen eben.

Auch die Grösse der Aushöhlung kann nicht als ein Beweis gegen ihre Erzeugung durch Menschenhand angesehen werden, da z. B. die grossen Steinbrüche von Syrakus, die sog. „Latomien“ ja weitaus umfangreicher sind.

Erwägt man nun ferner, dass die den Phöniziern zugeschriebenen Bauüberreste von Hagiar-Kim aus genau demselben Stein gebaut sind, der in der Maklubba ansteht, so wird man vielleicht nicht allzusehr irre gehen, wenn man in der Maklubba ein Werk der Phönizier sieht, welche daselbst Wasser zu finden hofften, und nebenbei die gewonnenen Steine zur Herstellung ihrer Bauten verwendeten.

## Vorträge.

**Dr. G. Stache.** Die Erzlagerstätte des Djebel Reças bei Tunis.

Die etwa 3 Meilen südostwärts von Tunis gelegene interessante Lagerstätte befindet sich in dem einer älteren Formation angehörenden Kalkstein, welcher die Hauptmasse des ganzen scharf contourirten, steilwandigen, auf der Karte von Pricot St. Marie 1857 als Djebel Reças bezeichneten Gebirgsstockes bildet.

Auf einer von Gesteinsschutt und recenter Breccienbildung bedeckten Vorstufe des felsigen Kalkgebirges befindet sich am nördlichen Eck der gegen Nordwest und Tunis gekehrten Hauptwand des Kalkgebirges eine kleine arabische Einschicht, Glioj genannt, wo ein Hüter (man kann nicht sagen Hutmann) des Bergwerksobjectes wohnt. Von hier führt zunächst, einen tief eingerissenen, im Sommer fast völlig

trocken gelegten Graben übersetzend, ein neu gemachter Fusssteig gegen Süd zunächst sanfter, in der letzten Strecke mit steilem Anstieg an dem Felsgehänge aufwärts. Bei heisser Zeit braucht man leicht $1^1/_2$ bis 2 Stunden, ehe man über eine hohe steile Haldenfläche endlich vor dem Object anlangt.

Der letzte Anstieg führt unter steiler, zum Theil fast überhängender Kalkwand aufwärts. Die steil nordostwärts einfallenden Bänke zeigen röthliche Erzknoten und Lamellen auf den abgewitterten Flächen. Auf der Höhe eines schmalen Riegels öffnet sich, einer Kluft folgend, ein etwa 6 Fuss breiter Eingang, in einen ziemlich bedeutenden raubbauartig betriebenen Tagbau aus neuerer und neuester Zeit. Es ist hier im Bereich des östlichsten Theiles der Lagerstätte ein nach oben offener Raum, von etwa 60 Fuss Länge und 35 Fuss Breite, bei einer Wandhöhe von mindestens 50 Fuss ausgebrochen, welcher zum grösseren Theil ostwärts von der zum Einbruch benützten Kluftblatt liegt, im hinteren Theil jedoch auch westwärts über dasselbe hinausreicht. Die Sohle und die Wandflächen dieses grossen Ausbruchs zeigen sehr gut die Natur der Lagerstätte und besonders der Erzvertheilung. Es ist eine grossartige Breccienbildung, in welcher riesige Blöcke des erzführenden Kalkgesteins durch ein im Wesentlichen aus Blei- und Zinkerzen bestehendes Erzmittel mit einander verbunden sind. Das erzige Bindemittel ist im Kleinen stellenweise gleichfalls breccienartig, indem es kleinere Kalksteintrümmer enthält. Vorwiegend aber ist es ein, anscheinend ohne bestimmte Ordnung ineinandergreifendes und durch zahlreiche Uebergänge mit einander verbundenes Gemenge von bleiischen und zinkischen Erzen und deren Umwandlungsproducten. Die Masse der Erzbreccie ist durch eine Reihe von später gebildeten, wesentlich von Calcit erfüllten Klüften in verschiedene Blätter getheilt. Neben Calcit tritt Aragonit und weisser, erdiger Zinkspath in der Mineralfolge der Kluftausfüllung, in Incrustationen und Drusenbildungen auf.

An der Erzbildung nehmen vorzugsweise, aber fast immer in Mischung, nie in grösseren reinen Ausscheidungen, Theil; Bleiglanz, Bleicarbonat, Zinkspath, Kieselzinkerz und zum Theil auch Blende. Daneben dürfte Willemit, Smithsonit, Voltzin, Rothzinkerz, Zinkeisenspath, Zinkblüthe etc. stellenweise noch nachweisbar sein.[1])

Dies lässt sich theilweise wenigstens aus den beifolgenden Analysen entnehmen, welche mein verehrter Freund, Herr Bergrath Patera ausführte.

Ich habe die Analysen derartig gruppirt, dass Hauptgruppen der Erzsorten mit ihrem wesentlichen Erzgehalt heraustreten. Trotz der im allgemeinen ziemlich regellos ineinander greifenden Vertheilung und der zahlreichen Uebergänge einer Erzsorte in die andere, nehmen doch nicht selten auch die Hauptsorten, besonders die schwefelmetallhaltigen bleiischen Erze und die Kieselzinkerze grössere Partien der zwischen den Kalkblöcken durchziehenden Erzstrassen vorwiegend für sich ein.

---

[1]) Eine genauere mineralogische Beschreibung wird einem zusammenfassenden Berichte über meine Beobachtungen in Tunis beigegeben werden.

## Uebersicht der Haupt-Erzsorten

zusammengestellt nach den von Herrn Berg-

| Bezeichnung | | Durch die chemische Analyse | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| der Gruppe | der Gesteins- und Erzsorten | Rückstand an Quarz | Wasser | Kohlensaure Kalkerde | Kohlensaure Talkerde | Kohlensaures Eisenoxydul | Eisenoxyd |
| I. Vorwiegend bleiische, an Schwefelmetall reiche Erzsorten | 1. Schwarzer Mulm . | 1·45 | · | 2·68 | · | · | 1·34 |
| | 2. Feinkörnig, derbes, graues Erz . . | · | · | · | · | 3·23 | · |
| | 3. Dichtes, schwarzes Erz . . . . . | · | · | · | · | 3·85 | · |
| II. Schwefelfreie, fast gleichstark blei- und zinkhaltige Erze | 4. Gemenge von Bleicarbonat und Zinkspath . . . . (Z. Th. Zinkeisenspath.) | 4·30 | · | Spur | 3·25 | 6·62 | · |
| | 5. Alte Schlacken . . | · | · | Kalkerde 9·14 | · | Eisenoxydul 7·89 | · |
| III. Schwefelfreie, zinkreiche Erze | 6. Rothes Kieselzinkerz . . . . . (Kieselgalmei, z. Th. Zinkeisenspath.) | · | 6·12 | · | · | · | 4·20 |
| | 7. Weisser, erdiger Zinkspath . . . (Galmei z. Th.) | · | · | · | · | · | Spur |
| IV. Kalksteine aus der Mitte des Anbruchs | 8. Kalkstein . . . (Mit Beimengung von Kieselzinkerz.) | · | · | 91·11 | 1·20 | · | 1·42 |
| | 9. Kalkstein . . . (Mit Beimengung von Kieselzinkerz u. geringer Menge von Bleierz.) | · | · | 85·44 | 2·65 | · | 2·69 |

**des Djebel Reças bei Tunis.**

rath Patera ausgeführten Analysen.

| gefundene Bestandtheile | | | | | | | | Berechneter Totalhalt an | | Silberprobe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kieselsäure | Zinkoxyd | Kohlensaures Zinkoxyd | Schwefel-Zink | Bleioxyd | Kohlensaures Bleioxyd | Schwefelblei | Summe der Bestandtheile | Blei | Zink | |
| . | . | 3·16 | 7·24 | . | 40·57 | 43·44 | 99·88 | **68·98** | 6·44 | Spur |
| 1·25 | . | 12·62 | 8·24 | . | 39·52 | 34·15 | 98·91 | 60·13 | 12·01 | Spur |
| 1·86 | . | 13·12 | 10·25 | . | 28·56 | 41·36 | 99·60 | 57·90 | 13·59 | |
| . | . | 49·38 | . | . | 36·20 | . | 99·75 | 28·02 | 25·51 | |
| 29·80 | 24·54 | . | . | 28·01 | . | . | 99·44 | 26·00 | 19·65 | 0·002 Münz Pf. pr. Ctr. |
| 20·20 | 50·12 | . | . | . | 18·12 | . | 98·76 | 14·03 | 41·02 | |
| . | . | 91·74 | . | . | 8·03 | . | 99·77 | 6·25 | **48·72** | |
| 1·61 | 4·22 | . | . | . | . | . | 99·56 | | | |
| 2·50 | 6·25 | . | . | Spur | . | . | 99·53 | | | |

Seitwärts südlich und westlich in einem tieferen Horizont liegt die Sohle eines grossen höhlenartigen Raumes, dessen Eingang durch ein Riesentrümmerwerk von grossen übereinander gehäuften Blöcken fast unzugänglich ist. Dieser grosse, mit einigen Verzweigungen versehene, weite Hohlraum, in welchen man von oben nicht ohne Mühe und Gefahr zwischen den von Blockwerk gelassenen Spalträumen hinabklettern kann, zeigt an verschiedenen Punkten seiner Sohle und seiner Seitenwandungen, sowie in dem innerhalb und ausserhalb liegenden Blockwerk erzreiche Partien. Es ist ein schon aus altrömischer Zeit stammender Raubbau, bei dem wahrscheinlich nur den stark bleiischen Erzmitteln nachgegangen wurde, während man alles andere sammt den grossen Kalksteinbreccien vor dem weiten Eingang so lange abstürzte, bis man den Zugang selbst erschwerte und bis endlich Einstürze der vorderen Partien des Gewölbes die grossen unterirdischen Hallen fast völlig sperrten und unzugänglich machten.

Noch gut 300 Fuss über dem neuen Anbruch stehen in der Fortsetzung des Streichens der Hauptblätter reiche bleiische Erze zu Tage, so dass eine Fortsetzung der Erzbreccie auf der anderen Seite des Gebirgskammes höchst wahrscheinlich ist.

Dem Gesagten gemäss schliesst sich die Erzlagerstätte, welche sich als secundäre Ausfüllung einer grossartigen, mit Kalkblöcken und Trümmerwerk erfüllten, nach abwärts und seitlich höhlenartig erweiterten grossen Kluft im Kalkgebirge repräsentirt, den unter dem Namen „typhonische Bildungen“ [1]) von Pošepny von einfachen Lagern, Stöcken und Gängen getrennten Erzlagerstätten an.

Der Unterschied der tunisischen Blei- und Galmei-Erzlagerstätte von derjenigen von Raibl in Kärnten ist trotz mancher Aehnlichkeit in einzelnen Formen der Erzführung im Grossen doch sehr durchgreifend. Abgesehen von der Verschiedenheit des erzführenden und die Lagerstätte umgebenden Gesteins, hier reiner Kalkstein dort Dolomit, greift in Raibl nach Pošepny eine örtliche Trennung zwischen den Bleiglanzblendelagerstätten und den Galmeilagerstätten durch, welcher nach dem Bilde, welches die Erzführung in dem neuen Aufschluss des Djebel Reças zeigt, bei dieser tunisischen Hauptlagerstätte von Blei- und Galmeierzen nicht statt hat.

Bezüglich des Alters der Erzbildung und der Entstehung der Lagerstätte dürften die Angaben Coquand's über Blei- und Zinkerzvorkommen in der Tunis benachbarten Provinz Constantine von Bedeutung sein. Diese Vorkommen finden sich dort nämlich in jüngeren, nacheocänen Tertiärbildungen. Die Schlüsse, die man etwa daran knüpfen könnte, werden in einem ausführlicheren kleinen Aufsatz über Tunis ihre Erörterung finden.

**Dr. R. Hoernes.** Das Erzvorkommen am Mte. Avanza bei Forni Avoltri. — Bemerkungen über die paläozoischen Gesteine des Pusterthales.

Bei Gelegenheit der Aufnahmen in Südtirol im Sommer 1875 unternahm ich auf Aufforderung des Herrn Prof. Suess aus dem

[1]) Vergl. Jahrb. der geol. Reichsanstalt 1873. XXIII. Bd., 4. Heft, pag. 342. F. Pošepny: Die Blei- und Galmai-Erzlagerstätten von Raibl.

mesozoischen Kalkgebirge einen Streifzug nach Forni Avoltri, um daselbst die geologischen Verhältnisse des Erzvorkommens am Mte. Avanza kennen zu lernen. Die bisherigen Nachrichten über dieses nördlich von Forni Avoltri, nahe der kärntnerischen Grenze, sich befindende Vorkommen beschränkten sich auf eine Mittheilung des Herrn Bergrathes F. Foetterle (Verhandl. der geol. Reichsanstalt, Sitzung v. 19. Nov. 1861), welche über die geologischen Verhältnisse des Avanzagrabens folgende Angaben enthält:

„Die nördlichen Gehänge des Grabens gehören dem Mte. Cadenis und Mte. Avanza, die südlichen hingegen dem Mte. Cadino an; der letztere besteht aus Esinokalk, dem Werfener-Schiefer und Verrucano folgen, welcher die tiefsten Theile des Grabens einnimmt; ihm folgt nördlich steil aufgerichteter weisser Kalk der Gailthalerschichten; beinahe in der Mitte des nördlichen Gehänges jedoch tritt Glimmerschiefer auf, der den Verrucano vom Gailthalerkalke trennt und gewaltsam emporgetrieben wurde; er zieht sich in west-östlicher Richtung vom Valle-Sesis bis in den Bordagliagraben und wahrscheinlich darüber hinaus noch weiter östlich."

An der Grenze des Glimmerschiefers gegen den Bergkalk findet sich eine Contactgangbildung, welcher Foetterle eine eingehende Besprechung widmet, der ich nur wenig hinzuzufügen habe. Der Contactgang wurde auch weiter östlich, sowohl an den Gehängen des Deganothales, wie in dem Bordagliagraben aufgefunden, so dass das Vorhandensein desselben auf eine Länge von nahezu 2000 Klaftern nachgewiesen ist. Es kömmt am Mte. Avanza Schwerspath, Fahlerz, Kupferkies und Bleiglanz in diesem Gange vor. Das Fahlerz, welches auch mehrere Klafter tief in den Kalk eindringt, enthält nach Foetterle 30—36 Proc. Kupfer und 10—11 Loth Silber, sowie stets bei $^1/_2$ Proc. Quecksilber. Auch der etwas seltener vorkommende Bleiglanz ist silberhältig. Kupferkies tritt auch in geringer Menge im Thonschiefer auf. Das Fahlerzvorkommen am Mte. Avanza war schon vor Erfindung des Pulvers Gegenstand des Abbaues, und es bestand zu Forni Avoltri eine Schmelzhütte (daher der Name), doch wurde die Arbeit unterbrochen, und auch die venetianische Bergbau-Gesellschaft, welche im Jahre 1857 wieder Schurfarbeiten begonnen und die alten Stollen wieder aufgenommen hatte, sah sich im Jahre 1866 veranlasst, die Arbeit einzustellen, und die Schmelzhütte, welche sie am Ausgang des Avanzagrabens ins Deganothal errichtet hatte, zu schliessen.

In Folge der angeführten Mittheilung Foetterle's äusserte Suess (Ueber die Aequivalente des Rothliegenden in den Südalpen. Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wissensch., 57. Bd., 1868, pag. 765) die Ansicht, dass der Glimmerschiefer des Avanzagrabens permischer oder obercarbonischer Casannaschiefer sei, und regelmässig zwischen den als Kohlenkalk angenommenen, steil aufgerichteten Kalksteinschichten und dem Verrucano liege. Zugleich bezieht sich Suess auf die 1867 von Stoppani (Note ad un Corso annuale di Geologia, Milano 1867, pag. 389) ausgesprochene Ansicht, dass die Erze von Forni Avoltri von permischem Alter sein dürften, sowie auf die von Stur östlich von Forni Avoltri am Mte. Canale bei Collina zwischen Rigolato und

dem Gailthale nachgewiesenen petrefactenführenden Schichten des oberen Kohlenkalkes.

Herr Bergrath Dr. G. Stache spricht sich gegen diese Meinung aus, indem er (Die paläozoischen Gebiete der Ostalpen II. Jahrb. d. geol. Reichsanstalt, 1874, pag. 224) sagt: „Mir scheint die regelmässige Zwischenlagerung des Schiefers, der nach der Beschreibung von Foetterle wohl auch Thonglimmerschiefer oder ein Schiefer der Kalkthonphyllitgruppe sein kann, nicht wahrscheinlich; vielmehr dürften der Verrucano und die darüber folgende Trias wohl discordant auf diesen älteren Schichten liegen, wie diess ja auch auf der Südseite des Gailthales durchgehends der Fall ist. Ueberdiess ist es gar nicht unwahrscheinlich, dass dieser Kalkstein nicht dem oberen Kohlenkalk angehört; sondern, worauf auch die petrographische Beschaffenheit hindeutet, der Kalkthonphyllitgruppe.

Durch nähere Untersuchung dieser Verhältnisse bei meinem Besuche des Mte. Avanza konnte ich constatiren, dass nicht, wie dies in dem von Stur gelegentlich der Uebersichtsaufnahmen dieser Gegend entworfenen Profile angegeben ist (D. Stur: Die geologischen Verhältnisse der Thäler der Drau, Isel, Möll und Gail in der Umgebung von Lienz, ferner der Carnia im venetianischen Gebiet. Jahrb. d. geol. Reichsanstalt, 1856, Profil XIII), der Grödnersandstein, welcher auf dem Profil Stur's als Buntsandstein angegeben ist, discordant auf dem Kohlenschiefer liegt, dem in nahezu schwebender Lagerung die Kalke des Mte. Paralba aufgesetzt erscheinen, sondern dass zwischen den paläozoischen Massen des Mte. Paralba und Mte. Avanza und den permischen und triassischen Schichten, welche den Mte. Cadino bilden, eine grosse von West nach Ost streichende Verwerfung durchsetzt. Was ferner die Grenze zwischen dem Kohlenkalk des Mte. Paralba und Mte. Avanza, und dem erzführenden Schiefer anlangt, auf welcher die Contactgangbildung sich findet, die Gegenstand des Bergbaues geworden ist, so fällt dieselbe fast senkrecht in die Tiefe, und es ist schwer zu entscheiden, ob man es hier mit einer Verwerfungs- oder Schichtfläche, oder aber auch (eine Möglichkeit, die durchaus nicht ausgeschlossen ist) mit einer Faciesgrenze zu thun habe.

*PK* = Palaeozoischer Kalk (Kohlenkalk).
*Ph* = Erzführender Schiefer (Kohlenschiefer = Casannaschiefer).
*I* Verwerfung.
*V* = Verrucano.
*Gr* = Grödner Sandstein.
*Be* = Bellerophonkalk.
*We* = Werfener Schichten.
*Mu* = Muschelkalk.

Da die geologischen Verhältnisse im Avanzagraben demnach weder für noch gegen die von Stache bekämpfte Ansicht Suess' sprechen, so halte ich mich für verpflichtet jene Beobachtungen anzuführen, welche ich bei Gelegenheit der Aufnahmen 1874 und 1875 an der Grenze zwischen Phyllit und Verrucano im Gebiete des Pusterthales zu machen Gelegenheit hatte, und welche mir die Ansicht Suess' über das Alter des Phyllites zu bestätigen scheinen.

Von den bisherigen Nachrichten, welche wir über das westliche Ende des Gailthaler Gebirges besitzen, sei, abgesehen von dem bereits erwähnten Vorkommen der Petrefakte des Bergkalkes am Monte Canale, noch darauf aufmerksam gemacht, dass Stur auch in den Schiefern dieser Gegend, bei Moos im Gailthal, carbonische Pflanzenreste beobachtet hat, obwohl, wie Stur am oben citirten Orte angibt, die Pflanzenreste in dieser Gegend so selten sind, dass es nur ein glücklicher Zufall ist, wenn man einen Farrenwedel findet.

Was die von Stache eingehend auseinander gesetzte Ansicht betrifft, dass Verrucano und Grödnersandstein im Gailthaler Gebirge allenthalben discordant auf den älteren palaeozoischen Schichten lagern, dass die letzteren stark gefaltet und gestört sind, während die Schichten des Rothliegenden und der Trias in nahezu ungestörter horizontaler Lagerung discordant auf denselben liegen, so fand ich diess hinsichtlich des Pusterthaler Gebietes durchaus nicht bestätigt. An der gesammten Grenze zwischen Verrucano und Phyllit, welche ich aus der Gegend des Villnössthales bis ins Sextenthal verfolgte, konnte ich keine Discordanz von diesem Umfange wahrnehmen, auch zeigt der Phyllit allenthalben die nämliche petrographische Beschaffenheit, und Stücke desselben vom Sextenthale, aus einem Complex, welcher in der v. Hauer'schen Unterrichtskarte der Monarchie als Kohlenschiefer ausgeschieden erscheint, lassen sich petrographisch in keiner Weise von Phyllit-Handstücken unterscheiden, welche ich an der Basis des Verrucano im Villnössthale und im Enneberg sammelte, obwohl die gesammte Schiefermasse des Pusterthales von Sillian bis Brixen auf der genannten Karte als Thonschiefer der Centralmasse angegeben erscheint. Einen besseren Anhaltspunkt als die ähnliche Gesteinsbeschaffenheit der Pusterthaler und Sextener Phyllite gewährt uns das Fortstreichen der auf der v. Hauer'schen Karte als Kohlenkalk ausgeschiedenen Kalkzüge im Thonschiefer des Gailthaler Gebirges nach Nord-West. Jener Kalkzug, welcher die Königswand, den Mte. Silvella und den Rosskor im Osten des Sextenerthales bildet, setzt bei Wimbach über das Pusterthal und streicht nach Nord-West weiter. Auf der v. Hauer'schen Karte ist dieser Zug im Thonschiefer, der hier die Nordseite des Pusterthales bildet, allerdings nicht angegeben, doch findet er sich auf der „Geognostischen Karte des Tirol-Venetianischen Grenzgebietes der Gegend von Ampezzo" von Dr. H. Loretz (Ztschr. d. dtsch. geolog. Gesellsch. 1874), sowie auf der vom geognostisch-montanistischen Verein für Tirol und Vorarlberg veröffentlichten Karte Tirols angegeben. Auf der letzterwähnten Karte kann man sehr gut wahrnehmen, wie dieser Kalkzug, welcher in der Gegend von Comelico und Sexten parallel den Schichtköpfen der permischen und triassischen

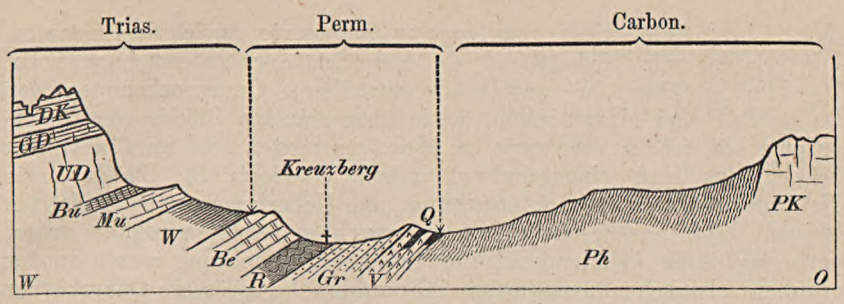
Ablagerungen verläuft, auch auf der Nordseite des Pusterthales, an welcher er durch weite Strecken nachgewiesen ist, ein gleiches Verhalten zeigt.

Es sind zwar in diesen Kalken bisher keine Petrefacten nachgewiesen worden, wie Loretz (Das Tirol-Venetianische Grenzgebiet der Gegend von Ampezzo, Ztschr. d. dtsch. geolog. Gesellsch. 1874, pag. 381), angibt, ebenso, wie sich auch im Phyllit, soweit er in den Bereich der Loretz'schen Karte fällt, keine organischen Reste fanden, doch constatirt auch Loretz die in dem von ihm untersuchten Gebiete überall nahezu gleiche Gesteinsbeschaffenheit des letzteren. Es ist trotz des Mangelns der Petrefacte in dem oben erwähnten Kalkzuge mehr als wahrscheinlich, dass wir in ihm die Fortsetzung des Kalkzuges des Mte. Canale zu suchen haben, in welchem durch Stur und Suess die Kohlenkalkpetrefacte nachgewiesen worden sind, und welcher zwischen dem Mte. Paralba und dem Rosskor durch jene gewaltige Verwerfungslinie getrennt sein mag, welche dem Thal der Piave bei Pieve di Cadore entspricht und nach den Beobachtungen von Mojsisovics aus dem Val Sugana, am Südfusse der Cima d'Asta, über Primiero, Agordo, Zoldo, Forcella Cibiana bis in die Gegend von Cadore hinzieht. (Dr. E. v. Mojsisovics: Das Gebiet von Zoldo und Agordo in den venetianischen Alpen, Reiseber., Verhandl. d. geolog. R.-A. 1875, Nr. 12, pag. 220). Es trifft diese bedeutungsvolle tektonische Linie in ihrer Verlängerung gerade die Westseite des Mte. Paralba.

In Uebereinstimmung mit der v. Hauer'schen Uebersichtskarte hat Stache auf seiner geologischen Orientirungskarte über die Verbreitungsgebiete paläozoischer Schichten in den Ostalpen (Jahrbuch etc. 1874), die in Rede stehenden Schiefer im Gebiete von Sexten und Comelico seiner Kalkthonphyllit-Gruppe, im Pusterthale aber (mit Ausnahme einer Partie bei Brunneck) der Quarzphyllitgruppe zugerechnet.

In dieser Gegend wenigstens ist kein Grund zu dieser Unterscheidung vorhanden, und dürften die Phyllite des Pusterthales theilweise jenes Alter besitzen, welches Suess ihnen zuweisen will — nämlich der Kohlenformation angehören. Den Namen Casannaschiefer für dieselben anzuwenden, halte ich aus dem Grunde für unzulässig, weil von den verschiedenen Autoren (Theobald, Suess, Stache) unter diesem Namen ein sehr verschiedener Inhalt zusammengefasst wurde, und namentlich die Grenzen des Begriffes „Casannaschiefer" im Sinne Suess' viel zu weit gezogen sind.

Es sei erlaubt, im Anschlusse an diese Bemerkungen ein Profil über den Kreuzberg, den Uebergangspunkt von Sexten nach Comelico zu geben, welches von Ost nach West, von dem Kalkzuge der Silvella und der Königswand über die Schichtköpfe der permischen und triassischen Ablagerungen geht.




Trias
- *DK* = Dachsteinkalk.
- *GD* = Geschichteter Dolomit (Raibler Schichten).
- *UD* = Ungeschichteter Dolomit (Cassianer und Wengener Schichten)
- *Bu* = Buchensteiner Kalk.
- *Mu* = Muschelkalk.
- *W* = Werfener Schichten.

Perm
- *Be* = Bellerophonkalk.
- *R* = Rauhwacke und Gyps.
- *Gr* = Grödner Sandstein.
- *V* = Verrucano.
- *Q* = Quarzporphyr.

Carbon
- *Ph* = Phyllit (Kohlenschiefer).
- *PK* = Kalkzug des Mte. Silvella, Rosskor und der Königswand.

Meiner Meinung nach folgen sämmtliche Schichten ohne grosse Discordanz und in regelmässiger Lagerung auf einander und sind nur untergeordnete Störungen und Falten im Phyllit wahrzunehmen. Es folgt auf den Phyllit, der wahrscheinlich der oberen Kohlenformation angehört, östlich vom Kreuzberg am Matzenboden der Verrucano, der ein Grenzconglomerat zwischen Phyllit und Grödner Sandstein bildet, welches sehr häufig und so auch an der in Rede stehenden Stelle, grosse Mächtigkeit erlangt. Dieses Grenzconglomerat, welches oft nur aus Phyllitdetritus und Quarzbrocken besteht, konnte ich im Gebiete des Pusterthales allenthalben an der Grenze der permischen Ablagerungen gegen den Phyllit wahrnehmen. Im Westen, wo die Basis der permischen Bildungen durch die Quarzporphyrmasse von Bozen gebildet wird, trennt der Verrucano den Phyllit vom Quarzporphyr. Jene vereinzelten Quarzporphyrmassen, welche zwischen dem Villnössthale und dem Enneberg im Quellgebiet des Afferer-Baches auftreten, liegen im Verrucano, und sind nicht, wie Richthofen meinte, als einzelne Gänge, sondern als Stromenden aufzufassen (vgl. R. Hoernes: Aufnahme im oberen Villnössthale und im Enneberg, Reisebericht, Verhandl. d. geol. R.-A. 1874, Nr. 14, pag. 347). Ebenso finden sich in der Gegend von Sexten und Comelico einzelne Vorkommen von Quarzporphyr, welche zum Theil auch schon von Herrn Dr. H. Loretz am oben erwähnten Orte, pag. 382 besprochen wurden. Ich fand solche kleine Vorkommen von Quarzporphyr, welche dieselbe Lagerung wie jene des Villnössthales besitzen, am Matzenboden bei Sexten und bei Danta im Comelico. Das Gestein ist äusserlich ganz gewissen Varietäten des Quarzporphyrs von Bozen ähnlich, und die petrographische Untersuchung, welche Herr Dr. C. Doelter an denselben durchzuführen die Freundlichkeit

hatte, bestätigte diese von Loretz geäusserte Ansicht vollkommen. Ich erlaube mir nachstehend die Resultate der Untersuchungen Dr. Doelter's über die anstehend getroffenen Quarzvorkommen von Danta und dem Matzenboden, sowie über einzelne Blöcke von Quarzporphyr, die ich im Verrucano bei Moos im Sexten und im T. Diebba bei Auronzo traf, einzuschalten, indem ich Herrn Dr. Doelter für die Durchführung der Untersuchung und Ueberlassung seiner Notizen meinen Dank ausspreche. Die untersuchten Gesteine zeigten grosse petrographische Aehnlichkeit. Bei äusserer Betrachtung waren in der braunen felsitischen Grundmasse sehr zahlreiche, grössere Quarzkörner und kleinere Feldspatheinsprenglinge sichtbar. Unter dem Mikroskop im Dünnschliffe wurde letzterer Bestandtheil als einer der häufigsten erkannt, und zwar gehören die meisten Krystalle dem monoklinen Feldspathe an, doch kömmt daneben auch trikliner Feldspath vor. Der Quarz tritt in Körnern von unregelmässiger Form auf, er enthält Einschlüsse von Glas- und Grundmasse, welch' letztere in die Quarze eingedrungen ist und dieselben zerissen hat. Biotit ist ein constanter Gemengtheil in allen untersuchten Gesteinsstücken, hie und da kömmt auch Hornblende vor. Magneteisen findet sich stets in kleinen Körnern. In der Grundmasse sieht man kleine Feldspathindividuen und durch Eisenoxydhydrat rothbraun gefärbte Glasbasis.

Wie bereits oben bemerkt, sind diese kleinen Quarzporphyr-Partien gewiss nicht, wie Loretz will, als vom Centralstock ziemlich weit entfernte Seitenausbrüche, sondern als Stromenden des Bozener Quarzporphyr-Lagers zu deuten.

Erwähnt sei ferner, dass im Verrucano im Comelico und Sexten sehr häufig Einschlüsse von röthlichem Kalk vorkommen, der stellenweise in grosser Menge Fusulinen enthält.

Auf den Verrucano folgen die mächtigen Lagen des Grödner Sandsteines und sodann jener Rauhwacken-Complex, in dem am Kreuzberg nur untergeordnet jene Gypslagen vorkommen, die im Enneberg und Gröden gewaltige Mächtigkeit erlangen und in der Gegend von Cavalese ein geschätztes Materiale für Bildhauerarbeiten liefern. Darüber lagern in grosser Mächtigkeit die dunklen bituminösen Kalke mit *Bellerophon peregrinus Lbe., Spirifer cf. alatus, Nautilus cf. fugax* etc., über deren Fossilführung ich bereits berichtet habe (vgl. Nr. 2 der Verhandl. d. geolog. R.-A. 1876), und welche mit grosser Wahrscheinlichkeit noch den permischen Ablagerungen zuzurechnen sind. Es folgen sodann die Schichten der Trias bis zum Dachsteinkalk aufwärts, welcher die Zinnen des Mte. Popera und des Mte. Agnello (Zwölferkofel) bildet.

Meiner Meinung nach liegt in dem besprochenen Profil die Grenze zwischen Kohlen- und Permformation zwischen Phyllit und Verrucano, jene zwischen Perm- und Triasformation zwischen dem Bellerophonkalk und den Werfener Schichten.

**Fr. Gröger.** Zum Vorkommen des Quecksilbererzes.

Das Vorkommen des Quecksilbererzes ist uns zuerst von Almaden in Spanien bekannt geworden. Dieses Vorkommen tritt in alten

Schichtgesteinen auf, und wenn auch diese Lagerstätten oft — als gleichlaufend mit den aufgerichteten Schichten, oder theils als Gänge, theils als Lager etc. — bezeichnet werden, so gehört doch dieses Vorkommen einem Gangsysteme an, und zwar einer solchen Art, wie Gänge oft auftreten, nämlich mit vorwaltender Ausfüllung durch Nebengestein; die weitere Füllung der Gänge besteht vorwaltend aus Zinnober mit wenig Pyrit und metallischem Quecksilber, und aus Quarz. Letzterer darf wohl als ein Auslaugungsproduct des Nebengesteins betrachtet werden, während ich die Zinnoberfüllung nach den hierüber gemachten Studien in Uebereinstimmung mit Solchen, welche das Vorkommen an Ort und Stelle studirt haben, als das Resultat einer Sublimation bezeichnen darf.

Ich darf wohl besonders hervorheben, dass das theilweise die Gangspalten erfüllende Nebengestein, soweit mir dasselbe bekannt, eine nennenswerthe Veränderung nicht aufweist.

Unter den praktisch wichtigen Quecksilbererz-Vorkommen reihen sich, dem Alter der Auffindung nach, an das von Almaden zunächst die von Idria und Peru an.

Während die Quecksilbergewinnung in Südamerika im raschen Rückschritte begriffen, ist Idria seiner constanten Production sowohl als auch des Erzvorkommens wegen von Interesse.

Nach den neuesten Arbeiten der Herren Oberbergrath Lipold und Bergrath Stur sind durch den Grubenbau in Idria nur Gesteine der Triasformation aufgeschlossen, welche in völlig abnormer Weise von Gesteinen der Steinkohlenformation zum Theil bedeckt werden.

Auch das Vorkommen des Quecksilbererzes in Idria ist, gleich dem von Almaden, das Resultat einer Sublimation, und die Bildungszeit desselben fällt in die Zeit der oberen Trias.

Das Erz tritt sowohl gang- als lagerförmig auf.

Die gangartigen Bildungen durchziehen die Gesteine der unteren Trias, theilweise als Klüfte, theilweise auf Lagerflächen des Gesteins und an den Auflagerungsflächen der Gesteinssysteme. Von dieser letzteren Art namentlich findet man häufig Erzvorkommen an der Grenze des Systems der Werfener Schichten und der diese überlagernden dolomitischen Kalke und Conglomerate. Sowohl von diesen, als auch von den Lagerflächen der Gesteinsbänke und der Klüfte aus findet man die angrenzenden Gesteine mehr oder weniger imprägnirt, und die Erstreckung der Imprägnirung musste ebenso abhängig sein von der Natur der Gesteine, als von den Richtungen, welchen die Zinnoberdämpfe zu folgen genöthigt waren. Das Erstere erklärt, warum in der Regel nur dolomitische und conglomeratartige Gesteine reicher und auf grössere Entfernungen imprägnirt erscheinen, während im Systeme der Werfener Schichten, die hier vorwaltend aus thonigen Gesteinen bestehen, Quecksilbererz nur selten gefunden wird; durch Letzteres lässt sich wohl erklären, warum der Erzadel nicht constant durch die Erstreckung der imprägnirten Schichten sich fortzieht, sondern häufig sogenannte stockförmige Massen bildet.

Auf diesen Lagerstätten sind in der Regel nennenswerthe Erzconcentrationen nicht vorhanden, was wohl in der Form dieser gangartigen Bildungen seine Erklärung findet. Diese bildeten nämlich

nicht offene Spalten, wie jene zu Almaden, welche der Ansammlung des Erzes günstig waren, es waren vielmehr nur Gesteinsscheidungen, längs welchen man zwar häufig dünne Bänder von reinem Zinnober findet, die aber nur ausnahmsweise Anhäufungen von Zinnober aufweisen.

Es ist wohl leicht erklärlich, dass, wenn der Ursprung dieses Zinnobervorkommens einer Sublimation zuzuschreiben, aus diesen Spalten auch Zinnober entweichen konnte — dass dieser Zinnober über den Spalten condensirt und in den über diesen Spalten sich bildenden Niederschlägen angesammelt werden musste. Das ist das sogenannte „Lager", und wenn die auch sehr reichen und oft mächtigen Erzmittel im Allgemeinen nur von kurzem Anhalten sind, der Lagerschiefer in der weiteren Erstreckung unbauwürdig ist und oft keine Spuren von Zinnober enthält, so stimmt auch dieses Vorkommen mit dem Erwähnten und der Natur des Zinnobers überein.

Von den vielen in Europa bekannten Fundstellen von Quecksilbererz will ich nur noch das im Pototschnigg-Graben bei Neumarktl in Oberkrain erwähnen, über welches Vorkommen ich mit Oberbergrath Lipold gelegentlich öfters gesprochen, wobei Lipold stets der Meinung, dass es ihm doch nicht bestimmt klar, ob dieses Vorkommen nicht, seiner früher ausgesprochenen Ansicht entgegen, ein gangförmiges sei.

Auf die Natur des Vorkommens bezüglich schreibt Lipold in der „Oesterr. Berg- und Hüttenm. Zeitung" 1855 Folgendes:

„Der Zinnober tritt in dem erzführenden Kalk in zweifacher Art auf, u. zw. entweder innerhalb der Kalksteinschichten fein eingesprengt in weissem Kalkspath, der den schwarzgrauen Kalkstein durchzieht, oder Nester in demselben bildet, oder an den Schichtungsflächen als Anflug oder Besteg. . . . .

. . . Die letztere Art tritt besonders constant bei einer der mittleren Schichtungsflächen des erzführenden Kalkes, welche hier local die „erzführende Kluft" genannt wird, auf und war bisher das Hauptobject des Abbaues und der Untersuchung. . . . . .

Der älteste Bau ist ein „Tagschacht", der an einem edlen Ausbisse der „erzführenden Kluft", die, wie bemerkt, als Schichtungsfläche von Ost nach West streicht und Saiger niedersetzt, und zwar an einer Stelle, wo derselben eine zweite nach St. 9 streichende Kluft zusitzt, angesessen und bei 20 Klaftern niedergebracht worden. Er ist gegenwärtig nicht befahrbar. So weit man aber vom Schachtkranze und von einem etwas tieferen Zubaue aus sehen kann, sind in demselben grosse Vorhaue, die an der Scharrung der erwähnten Klüfte gemacht worden. Es soll daselbst der Zinnober in zwei und mehreren Zoll dicken Adern vorgekommen und abgebaut worden sein.

Ein neuerer Bau ist der Antonistollen. Die zwei Auslenken desselben hatten den Zweck, die erzführende Kluft zu untersuchen. Mit dem Westlichen ist man unter den Tagesschacht gekommen, allein die Kluft zeigte nicht den gehofften grossen Adel, wohl aber das Erzvorkommen zersplittert und den Zinnober in den Ulmen eingesprengt. Mit dem nördlichen Auslenken wurden nicht nur mehrere unbedeutende Zinnobervorkommen, sondern insbesondere auch die „erzführende Kluft" durchfahren, die sich auf diesem Horizonte besonders edel zeigte. . . . ."

Meine Auffassung über die Natur dieses Vorkommens (im Pototschnigg-Graben) darf gefolgert werden aus dem, was ich über die Natur des Quecksilbererz-Vorkommens des Districtes folgen lasse, welchem die Grube Neu-Almaden in Californien angehört.

Nach den bekannten Mittheilungen befindet sich die Erzablagerung von Neu-Almaden in älteren Schiefern und Kalksteinen, wird

südlich und nördlich begrenzt von langgestreckten Serpentinmassen; im Osten tritt eine Trappmasse auf; diese scheint indessen nicht die Grenze des Erzdepots zu sein, sondern eine dieser Trappmasse vorliegende, sehr mächtige und harte Kalksteinbank, zwischen welchen beiden Massen Sandsteinbänke etc. eingeschaltet, dürfte der Ausdehnung des Erzdepots eine Grenze gesetzt haben. Der Kalkstein ist von sehr dunkler Farbe, wird durchsetzt von weissen körnigen Kalkspathadern, und diese sind es, welche den Zinnober führen. Ausser den weissen Kalkspathadern sind die das Erz begleitenden Mineralien noch gestreifter Kalk und Schiefer, dann die gewöhnlichen schwarzen Kalke, und ich kann nicht zweifeln, dass diese Veränderung des Geteins im Zusammenhange steht mit der Erzablagerung.

Neben der Grube Neu-Almaden finden sich in einem Umkreise von kaum zwei Kilometer noch mehrere andere, mit verschiedenen Namen belegte Gruben, die sämmtlich die gleichen Verhältnisse des Erzvorkommens haben; Netze weisser Kalkspathadern durchziehen das Gestein in verschiedenen Richtungen, und die Erzconcentrationen sind im Allgemeinen gebunden an die Scharungen dieser Klüfte, eine Erscheinung, wie wir diese bei verschiedenen Erzablagerungen finden, und die namentlich bei dem sogenannten Alpenblei geradezu Regel ist.

Auf die Art dieses Vorkommens gestützt, darf man wohl auch das Erzvorkommen von Neu-Almaden als das Resultat einer Sublimation betrachten.

Mehr oder weniger ähnliche Erscheinungen sind es, welchen wir bei den verschiedenen Quecksilbererz-Depots in Californien begegnen; namentlich liegen mir aus der Grube Manhatten stark veränderte Thonschiefergesteine vor, und aus der Grube Phönix Thonschiefer, die völlig geschmolzen, eine dunkle Glasmasse bilden, welche durchsetzt wird von Zinnoberbändern.

Ueber einen neueren Fundort „The Great Western Quecksilver Mine" entnehme ich einem Schreiben aus San Francisco („Standard", London den 3. December 1874), dass das Gestein der Umgebung der Erzfundstelle eine Art Serpentin sei, dass aber das Erzvorkommen gebunden sei an ein porphyrartiges Gestein und dass der Zinnober sowohl in Krystallen, als namentlich eingesprengt in der Porphyrmasse gefunden wird.

Ein ebenfalls erst im Laufe des letzten Decenniums bekannt gewordenes Vorkommen von Quecksilbererz ist das von Borneo, im Districte Sarawak. Ich will hier die zuerst entdeckte Fundstelle Tegora, die auch seit ihrer Auffindung Gegenstand der Bearbeitung ist, hervorheben.

Die Gesteine der Umgebung bestehen aus Thonschiefer, welche in verschiedenen Horizonten Einlagerungen von Sandsteinbänken enthalten; dieses Gesteinssystem wird überlagert von einem mächtigen Systeme von Sandsteinbänken.

Das Erzvorkommen gehört dem ersteren Systeme an, welches den circa 600 Fuss hohen Berg Tegora bildet, aus welchem eine bei 500 Fuss lange und 200 Fuss breite Bergspitze hervorragt, die im Wesentlichen aus denselben Gesteinen besteht und welche Masse der Träger des Erzes ist. Diese Masse ist indessen völlig abgetrennt von

den übrigen Gesteinen und stark verändert. Dieselbe ist der Träger des Zinnobers, jedoch nicht in ihrer ganzen Ausdehnung, sondern nur gewisse Theile derselben sind imprägnirt, enthalten den Zinnober in ihrer Masse als unregelmässig geformte Concentrationen oder als Anflug auf Gesteinsablösungen.

Ausser dem Zinnober tritt noch häufig Schwerspath in der Thonsteinmasse auf, und ist die ganze Masse des Gesteins, welches die Spitze des Berges bildet und natürlich in die Tiefe niedersetzt, reich mit Eisenkies imprägnirt.

Zinnober wird nicht nur in Tegora, sondern auch an anderen Orten, und namentlich in der Dammerde und in den Flussbetten in grösserer Verbreitung gefunden.

## Literatur-Notizen.

**T. F. L. Rütimeyer.** Ueber Pliocän und Eisperiode auf beiden Seiten der Alpen. (Basel, Georg's Verlag, 1876, 4. Mit einer Karte und einer lithogr. Tafel.)

Die Veranlassung zu vorliegender interessanter Schrift bot die vor mehreren Jahren in der Umgebung von Como gemachte merkwürdige Entdeckung, dass sich in den Moränen der dortigen Gegend an mehreren Punkten in grosser Menge und verhältnissmässig guter Erhaltung marine Pliocänconchylien vorfänden. Stoppani nahm keinen Anstand auf Grund seiner Untersuchungen zu erklären, dass die Conchylien sich in den Moränen wirklich auf ursprünglicher Lagerstätte befänden, und demnach die sogenannten Pliocänconchylien entweder bis in die Quaternärzeit gelebt haben müssten, oder aber ein Theil der Moränen am Südfusse der Alpen pliocän sei und die grossen Eiswirkungen hier bereits während der Pliocänzeit ihren Anfang genommen hätten.

Zahlreiche andere Forscher, unter denen ich nur Desor nenne, welcher die sonderbaren Verhältnisse ebenfalls an Ort und Stelle studirte, schlossen sich dieser Ansicht an, und Letzterer veröffentlichte über diesen Gegenstand vor Kurzem eine eigene Schrift unter dem Titel „La paysage marinique", in welcher bereits nahezu 100 marine Pliocänconchylien aus den Moränen der Umgebung von Como aufgezählt sind.

Allen diesen Angaben tritt nun Rütimeyer auf Grundlage eigener Untersuchungen entgegen, indem er mit Bestimmtheit die Ueberzeugung ausspricht, dass die vorerwähnten Conchylien aus den benachbarten Pliocänlagern herstammten und sich in den Moränen auf secundärer Lagerstätte befänden. Fast überall befinden sich im Gebiete der Moränen ausstehende Pliocänschichten mit denselben Conchylien, welche auch in den Moränen vorkommen. In den Moränen finden sich die grösseren Conchylien stets zerbrochen und auch die Kleineren tragen stets die unzweifelhaften Spuren des Transportes an sich, überdies enthalten die Conchylien in ihrem Innern niemals den Sand und Gruss des Moränenmaterials, sondern stets den blauen pliocänen Tegel. Letzterer Umstand ist meiner Ansicht nach wohl ganz entscheidend und kann diese Frage, die bereits so viel Staub aufgewirbelt, damit wohl als geschlossen angesehen werden.

Von hohem Interesse ist ferner der Abschnitt, in welchem Rütimeyer die verschiedenen Säugethierfaunen Italiens von der Tertiärzeit angefangen bis in die Gegenwart bespricht, und verdient hiebei besonders hervorgehoben zu werden, dass hier zum ersten Male der sichere Nachweis des Vorkommens der Eppelsheimerfauna geliefert wird, welche bisher aus Italien noch nicht bekannt war.

Rütimeyer unterscheidet folgende Faunen:

1. Die Fauna von Cadibona bei Savona mit *Anthracotherium magnum* (Fauna der Sotzkaschichten, Trifail).
2. Fauna vom Monte Bamboli in Toscana, entsprechend der ersten Säugethierfauna des Wiener Beckens (Eibiswald).

3. Fauna der Lignite von Casino bei Siena. Es werden von hier nach einer mündlichen Mittheilung Forsyth Major's folgende Arten angeführt: *Semnopithecus monspessulanus Gerv., Tapirus sp., Hippotherium gracile Kaup., Antilope Cordieri Gerv., A. Massoni Maj., Myolagus elsanus Maj., Cervus elsanus Maj.* Die Fauna trägt vollständig den Charakter der Fauna von Eppelsheim und Pikermi (zweite Säugethierfauna des Wiener Beckens).

4. Fauna des Arnothales mit *Elephas meridionalis, Rhinoceros etruscus, Hippopotamus, Equus stenonis, Bos etruscus, Cervus dicranius, Machairodus, Hyaena* etc.

5. Aeltere Diluvialfauna mit *Elephas meridionalis, E. priscus, E. primigenius, Rhinoceros leptorhinus, Hippopotamus, Bos etruscus, Cervus elaphus, C. Dama* etc.

6. Jüngere Diluvialfauna mit *Elephas primigenius, Ursus spelaeus, Cervus megaceros, Bos priscus, Capra ibex* etc., welche allmählig in die Fauna der Jetztzeit übergeht.

Interessant ist noch der Umstand, dass *Capra ibex* durch ganz Italien ein sehr häufig vorkommender Bestandtheil der Diluvialfauna ist. Erwägt man noch dazu, dass nach Busk in der Genistahöhle von Gibraltar über 200 Schädel von diesem Thiere gefunden wurden, so muss man Rütimeyer wohl zustimmen, dass der Steinbock keineswegs ein nördliches Thier sei, wie meistentheils angenommen wird, sondern vielmehr ein südliches, und dass dasselbe in den Alpen vielmehr seine Nord- als seine Südgränze gefunden habe.

K. P. **Dr. R. Hoernes.** Ein Beitrag zur Gliederung der österreichischen Neogenablagerungen. (Abdruck aus der Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellsch. Jahrg. 1875.)

Namentlich nicht österreichischen Geologen, die sich mit geringem Zeitaufwande über die im Laufe der letzten Decennien in den österreichischen Neogenablagerungen gewonnenen Resultate orientiren wollen, können wir die vorliegende, durchaus auf dem neuesten Standpunkte stehende Publication bestens empfehlen. Neu und von besonderem Interesse sind die Bemerkungen des Verfassers über die Faciesverhältnisse innerhalb der älteren Mediterranstufe. In Folge eines, bei der Entfernung des Autors vom Druckorte wohl verzeihlichen Satzfehlers sind die Tegel der pontischen Stufe, die man nach dem Dorfe Inzersdorf bei Wien mit dem Localnamen „Inzersdorfer Tegel" belegt hat, pag. 643, Zeile 1 von oben, als „Jurersdorfer Tegel" bezeichnet, was wir hiemit richtig stellen zu sollen glauben.

Die Arbeiten der geologischen Abtheilung der Landesdurchforschung von Böhmen. (Prag 1874.)

Die uns vorliegenden Bände (II. Bd., II. Abth., I. Th., und II. Bd., II. Abth., II. Th.) enthalten die folgenden Abhandlungen:

**Dr. A. Frič.** Fauna der Kohlenformation Böhmens.

Auf 4 Tafeln sind die folgenden Arten abgebildet u. zw. Crustaceen: *Gampsonychus paralellus* und *Lepidoderma Imhoffi*; Arachniden: *Palaranea borassifoliae* und *Cychophthalmus senior;* Insecten: *Acridites priscus*, ausserdem Bohrgänge von *Xyloryctes septarius* und *X. planus.*

**Karl Feistmantel.** Die Steinkohlenbecken bei Klein-Přilep, Lisek, Stilec, Holoubkau, Mireschau und Letkov.

Mit 9 Holzschnitten.

**Jos. Vála und R. Helmhacker.** Das Eisensteinvorkommen in der Gegend von Prag und Beraun.

Mit 9 Holzschnitten, 6 Tafeln und einer Karte der Umgebung von Svárov und Nučic zwischen Prag und Beraun.

**R. Helmhacker.** Geognostische Beschreibung eines Theiles der Gegend zwischen Benešov und der Sázava.

Mit einer geognostischen Karte der Gegend bei Vranov, Přestavlk und Soběhrad, und einer Tafel Durchschnitte.

**Dr. E. Bořicky.** Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens.

Ueber dieses Werk, welches bereits als Separatabdruck im Jahre 1873 ausgegeben worden war, ist in Nr. 17 unserer Verhandlungen 1873 referirt.

---

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 4. 1876.

# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Sitzung am 15. Februar 1876.

**Inhalt.** Zur Scheffel-Feier. — Eingesendete Mittheilungen: E. Hussak. Eruptivgestein von Krzeszowice. Dr. R. Hoernes. Zur Bildung des Dolomites. E. Sacher. Das Erstarren geschmolzener Kugeln. — Vorträge: Dr. R. Hoernes. Vorlage der im Sommer 1875 aufgenommenen Karten. Dr. G. A. Koch. Zur Geologie des Arlberges. Vorlage der geologischen Detailkarte der Tunnelaxe am Arlberg. F. Gröger. Das Antimonvorkommen im Districte Sarawak auf Borneo. — Literatur-Notizen: F. Hoppe-Seyler.

**NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.**

Auf Anregung der Herren Bergrath Stache und Professor Neumayr war von den Wiener Geologen an J. V. v. Scheffel eine Glückwunsch-Adresse zu dessen 50. Geburtstage nach Carlsruhe gesendet worden. Von Seite der k. k. geologischen Reichsanstalt wurde demselben das Correspondenten-Diplom der Anstalt übermittelt. An die letztere traf nun das folgende Dankschreiben, datirt „Carlsruhe, 10. Feber, spät“ ein:

„Ihr danket mir für „erfrischende Anregung“ aus meinen Liedern. So aber Eure Wege zu den Klingsteinen des Hegau oder zu den tertiären Schiefern von Oeningen und der Schrotzburg führen, so kehret im freundlichen Radolfzell bei mir ein auf der Seehalde, so will ich Jedwedem auch für „anregende Erfrischung“ sorgen.

Denn auf rauher Scholle alpinischen Diluviums gedeiht dort ein rauher, aber gesunder Saft der Rebe, und ich bin ein freundlicher Führer in jenen Revieren auf den Pfaden der Vergangenheit.

Soviel in Eile für heute mit herzlichem Dank für die Glückwünsche

von Eurem ganz ergebenen Correspondenten
Dr. J. V. v. Scheffel.“

### Eingesendete Mittheilungen.

**E. Hussak.** Eruptivgestein von Krzeszowice. Eingesendet durch Herrn Prof. Zirkel in Leipzig.

Das mineralogische Museum in Leipzig erhielt kürzlich geschenkweise von Herrn Adolf Lipp in Wien eine Suite der Porphyre aus

der Umgegend von Krzeszowice unfern Krakau, welche schon früher der Gegenstand so vielfacher Untersuchungen waren, indem u. A. Pusch, F. Römer, Tschermak und Kreutz sich damit beschäftigt haben.

Wenn die folgenden Zeilen, die sich auf das Vorkommniss von Zalas bei Krzeszowice beziehen, nochmals auf diese Gesteine (sogen. Orthoklasporphyre) zurückkommen, so geschieht das weniger, um weitere Beitäge zur Kenntniss der mineralogischen Zusammensetzung zu liefern, da diese in den Hauptzügen schon von Tschermak („Die Porphyrgesteine der mesozoischen Periode Oesterreichs" p. 236) und Kreutz (in den Verhandl. der k. k. geologischen Reichs-Anstalt 1869, p. 157) richtig festgestellt ist, als vielmehr um die Aufmerksamkeit auf die Verhältnisse der Mikrostructur zu lenken, welche geeignet sind, auf das bisher immer sehr zweifelhaft gebliebene geologische Alter dieses Eruptivgesteines Licht zu werfen.

Das Gestein tritt in der Krakauer Triasformation auf, ob aber sein Durchbruch am Ende derselben, oder während einer der folgenden geologischen Perioden stattfand, dies ist, wie noch jüngst Franz v. Hauer in seiner meisterhaften „Geologie" p. 321 hervorhob, aus den Lagererungsverhältnissen nicht zu entscheiden.

Es ist ein hartes grauröthliches Gestein, welches als makroskopische Ausscheidungen nur weissliche Krystalle von Feldspath, wirklich oder anscheinend ungestreift, enthält. Schon Tschermak bemerkt, dass „das Gestein genau wie Trachyt aussehe, da es aber jedenfalls ein höheres geologisches Alter als der Trachyt besitze, so sei es zur Porphyrgruppe (Orthoklasporphyre) zu rechnen"; diese Vermuthung von der Trachytnatur dürfte durch das Folgende fast bis zur Gewissheit erhoben werden.

Unter dem Mikroskope treten in der Grundmasse weit überwiegende orthoklastische Feldspathe in einfachen Individuen und Karlsbader Zwillingen, viel weniger zahlreiche Plagioklase, sehr zersetzte Hornblende, Biotitblättchen und hexagonale Blättchen von Eisenglanz hervor. Daneben in allen untersuchten Handstücken auch eine Anzahl von Quarzkörnern, welche das blosse Auge nicht in der Gesteinsmasse, wohl aber schon im Dünnschliffe gewahrt und welche reichlicher sind, als die früheren Beschreibungen vermuthen lassen.

Obschon nun demzufolge die Gemengtheile derartige sind, welche auch den ganz quarzarmen Orthoklasporphyr charakterisiren, so stimmt doch die Structur dieser Individuen, sowie diejenige der Grundmasse durchaus nicht mit denjenigen bei den mesozoischen Porphyren überein, besitzt vielmehr eine Anzahl von bezeichnenden Eigenthümlichkeiten, welche sich in dieser Vereinigung nur bei den tertiären Trachyten finden.

Die orthoklastischen Feldspathe zeigen gewöhnlich einen sehr detaillirten Aufbau aus einander umhüllenden Zonen und sind reich an den ausgezeichnetsten Glaseinschlüssen, zwei Momente, welche bei den Feldspathen der mesozoischen Porphyre ebenso selten, als gerade für die Sanidine der Trachyte typisch sind. Bekannt ist, dass Flüssigkeitseinschlüsse wohl kaum in den Porphyrquarzen ganz vermisst werden; die Quarze des Krzeszowicer Gesteins aber sind völlig frei

davon, enthalten indess die schönsten Glaseinschlüsse in solcher Menge, wie man es nur bei den Quarzen der Rhyolithe wiederfindet, die ihrerseits niemals liquide Partikel beherbergen.

Mehr noch als die Structur dieser Gemengtheile ist es die Beschaffenheit der Grundmasse, welche das Gestein völlig dem Kreise der Porphyre entrückt und ihre Analogie ebenso entschieden bei den Trachyten wiederfindet. Für einen mesozoischen quarzarmen Felsitporphyr hat diese Grundmasse eine total fremdartige Structur. Bei den Porphyren ist es die Regel, dass die Grundmasse eine mikroskopisch feinkörnige Zusammensetzung hat, bei welcher die mehr oder weniger gut individualisirten Bestandtheile (insbesonders Feldspath und Quarz) durchschnittlich ziemlich gleich grosse Dimensionen und keine hervortretende Längsaxe besitzen; eine amorphe Basis ist zwischen denselben gewöhnlich nicht vorhanden oder kommt wenigstens nicht deutlich zum Vorschein; eine durch die Lagerungsweise linear ausgebildeter Individuen ausgeprägte Fluctuationsstructur kann deshalb bei ihnen nicht vorkommen.

Ganz abweichend ist nun die dem blossen Auge gleichartig erscheinende Grundmasse unseres Gesteins beschaffen. Sie ist unter dem Mikroskope ein Gemenge von langen zierlichen Feldspathleisten, von Ferrit, von Umwandlungsproducten der Hornblende, durchtränkt von Glas. Diese Glasbasis erkennt man namentlich gut da, wo zwei Feldspathleisten nahe bei einander gelegen etwas divergiren. Die Feldspathe sind der Hauptsache nach orthoklastisch und besitzen, wie sowohl die Längsschnitte als auch die selteneren Querschnitte lehren, einen sehr deutlichen Kern von blassbrauner hyaliner Substanz in sich, welcher oft ein grösseres Volumen besitzt, als die umgebende farblose Feldspathzone. Dies ist eine Ausbildungsweise, wie sie bis jetzt wohl bei keinem Grundmasse-Feldspath eines Feldspathporphyres oder Orthoklasporphyres wahrgenommen wurde, wie sie aber andererseits für diejenigen der Trachyte und modernen Laven recht häufig ist. Und dazu kommt nun, dass die Orthoklasleisten die prächtigsten Strömungserscheinungen vor Augen führen, welche man sehen kann, evidenter und detaillirter noch als in den siebengebirgischen und ungarischen Trachyten. Ja auch in dem Umstande, dass der Quarz sich nicht an der Constitution der eigentlichen Grundmassen betheiligt, sondern nur in grösseren Individuen vorhanden ist, darf man eine Eigenthümlichkeit sehen, welche das Gestein in ebenso nahe Verbindung mit tertiären Eruptivgesteinen bringt, als sie es von den mesozoischen Porphyren entfernt.

Wenn nun auch die geltend gemachten Thatsachen keinen strikten Beweis des tertiären Alters führen können, so fallen sie doch wegen ihrer Anzahl, wegen ihres sehr befriedigenden ausnahmslosen Zusammenstimmens schwer für dasselbe in's Gewicht, während andererseits kein einziges Structurverhältniss die Zugehörigkeit zu mesozoischen Eruptivgesteinen wahrscheinlich macht.

Dies wären im Allgemeinen die Ergebnisse der genauen Untersuchung dieses, was insbesonders die Mikrostructur betrifft, gewiss höchst interessanten Eruptivgesteines und sei nur noch am Schlusse an dieser Stelle meinem verehrten Lehrer und Meister Herrn Prof.

F. Zirkel, der mir dies Gestein gütigst zur Untersuchung übergab, der herzlichste Dank gesagt.

**Dr. R. Hoernes.** Zur Bildung des Dolomites.

In einem Beitrage zur Erklärung der Dolomitbildung, welcher unter dem Titel: „Chemisch-genetische Betrachtungen über Dolomit (mit besonderer Berücksichtigung der Dolomitvorkommnisse Süd-Ost-Tirols)“ von Dr. C. Doelter und R. Hoernes im 3. Heft des Jahrb. der k. k. geol. Reichs-Anstalt 1875 erschien, wurde bei Besprechung der Versuche über künstliche Dolomitbildung und der Hypothesen über die Genesis des Dolomites, jener Versuche, bei welchen unter Einwirkung höherer Temperatur aus schwefelsaurer Magnesia und kohlensaurem Kalk (Morlot) oder aus Kalkstein durch Einwirkung von Chlormagnesium (Marignac, Favre) Dolomit erzeugt wurde, nur bemerkt, dass diese Versuche unter einer Bedingung angestellt worden seien, welche in der Natur nicht vorhanden sein könne. Am Schlusse der genannten Arbeit wurde die Ansicht ausgesprochen, dass (abgesehen von anderen Entstehungsweisen, durch welche kleinere Dolomitvorkommen gebildet werden konnten) der grösste Theil der an Magnesia mehr weniger reichen Dolomitmassen aus den kalkigen Secretionen der Meeresorganismen durch Einwirkung der im Seewasser enthaltenen Magnesiasalze während und kurz nach der Ablagerung gebildet wurde.

Da nun in einem grösseren Aufsatz: „Ueber die Bildung von Dolomit“, von Herrn F. Hoppe-Seyler (3. Heft der Zeitschr. der deutschen geologischen Gesellsch. 1875 [1]) der Verfasser neuerdings darauf zurückkömmt, die Bildung des Dolomites durch Einwirkung der Magnesiasalze des Meerwassers auf Kalkstein bei höherer Temperatur zu erklären, so halten wir uns für verpflichtet, gegen die Dolomitisationstheorie Hoppe-Seyler's jene Einwände geltend zu machen, die sich vom geologischen Standpunkt gegen die Annahme einer erhöhten Temperatur bei der Dolomitbildung erheben lassen — Einwände, die nach unserem Dafürhalten die Unzulässigkeit der gedachten Annahme vollkommen darthun.

Zunächst muss ich es bedauern, dass von Herrn Hoppe-Seyler nur das reine Doppelsalz: $Ca(CO_3)_2Mg$ in den Kreis seiner Erörterung gezogen wurde. Jedenfalls aber ist die Bildung des reinen Doppelsalzes nicht anders zu erklären als jene der so zahlreichen mehr weniger dolomitischen Kalke, die so häufig und in so grossen Massen auftreten, dass die Annahme, auch sie wären nur bei einer höheren Temperatur durch die Magnesiasalze des Meerwassers in dolomitischen Kalkstein umgewandelt worden, von vorneherein ausgeschlossen ist.

Die Versuchsreihen Hoppe-Seyler's, welche ergaben, dass beim Erhitzen von schwefelsaurer Magnesia oder Chlormagnesium mit Wasser und kohlensaurem Kalk auf 200° — ebenso beim Einwirken von mit Kohlensäure gesättigter Lösung von Magnesiumbicarbonat auf

[1]) Vgl. die betreffende Literaturnotiz, pag. 88.

kohlensauren Kalk bei 200° — sowie beim Erhitzen von mit Kohlensäure gesättigtem Meerwasser theils mit gelöstem Calciumbicarbonat, theils mit überschüssigem kohlensaurem Kalk auf dieselbe Temperatur Dolomit gebildet wurde, will ich nicht im Geringsten in Zweifel ziehen, doch scheint es, als ob jene Reihe von Versuchen, welche mit den angegebenen Agentien bei Temperaturen unter 100° angestellt wurden, nicht vollständig genug gewesen sei, um die Behauptung, erst bei höherer Temperatur werde Dolomit gebildet, zu bestätigen. Die weiteren Versuche Hoppe-Seyler's über die Veränderungen der magnesiumhältigen Silicate: Olivin, Augit, Bronzit, Enstatit, Magnesiaglimmer bei 200° durch $CO_2$ und Wasser sind sehr interessant und liefern für die vom geologischen Standpunkt bereits wiederholt ausgesprochene Ansicht, dass durch Contact von Eruptivgesteinen und Kalkstein der letztere durch den Magnesiumgehalt der ersteren nicht in grösserem Massstabe in Dolomit verwandelt werden könne, einen neuen Beleg. Wenn jedoch Hoppe-Seyler weiter (l. c. pag. 520) äussert: „Deswegen sind aber die Beziehungen der Basaltausbrüche zur Dolomitbildung nicht ganz in Abrede zu stellen. Die von v. Buch in Südtirol aufgefundenen Beziehungen bestehen in Wirklichkeit", und daraus schliesst: „Die vulcanischen Ausbrüche haben aber nicht das Magnesium, sondern die Temperatur zur Dolomitbildung gegeben, das zur Dolomitisirung grosser Kalksteinmassen erforderliche Magnesium kann nur allein das Meer geliefert haben", so muss zwar der zweite Theil des letzten Satzes über die Quelle des Magnesiums unbedingt angenommen werden, hinsichtlich der Nothwendigkeit höherer Temperatur bei der Umwandlung des Kalksteins in Dolomit und der Hilfeleistung vulcanischer Ausbrüche zu dieser Erwärmung kann man vom geologischen Standpunkt unmöglich der Ansicht Hoppe-Seyler's beipflichten. Herr Hoppe-Seyler geht so weit, dass er auch die Bildung von Dolomit an jenen Orten, wo er in Begleitung von Anhydrit und Steinsalz erscheint, auf ähnliche Weise erklärt, immerhin aber (l. c. pag. 521) zugibt: „Gänzlich räthselhaft bleibt hier noch die Wärmequelle, die eine Erhöhung weiter Strecken über 100° herbeigeführt hat, denn von vulcanischen Eruptionen ist in der Nähe von Steinsalzlagern meist nichts zu finden; das Auftreten von Anhydrit in Begleitung des Steinsalzes macht aber ebenso wie das des Dolomites die Annahme stattgehabter Temperaturerhebung über 100° nöthig." Abgesehen davon, dass nach den bisherigen Versuchen es durchaus nicht erwiesen erscheint, dass Anhydrit zu seiner Bildung mehr als 100° nöthig hat, machen die mitvorkommenden Versteinerungen es kaum glaublich, dass die Bildung der Steinsalzablagerungen unter einer solchen Temperatur vor sich ging; auch bei dem Dolomitvorkommen von Dächingen bei Ulm dürfte bei dem Vorkommen von Süsswasser-Versteinerungen in der dolomitischen Kreide selbst die Annahme, es sei dieselbe der Absatz einer heissen Quelle, etwas gewagt erscheinen.

Es sei erlaubt, zunächst hinsichtlich der so oft bei Erörterung der Dolomitbildung besprochenen grossen Dolomitvorkommen Süd-Ost-Tirols, für die Richthofen die auch von Hoppe-Seyler als wahr-

scheinlich angenommene Entstehung aus Corallenriffen der Triasperiode ausgesprochen hat, die Dolomitisationstheorie Hoppe-Seyler's, der auch die theilweise Dolomitisirung der Coralleninsel Matea (J. D. Dana: Corals and Coral-Islands, pag. 356) durch einen vulcanischen Erguss an ihrem Untergrund erklären will, durch Anführung der dawider sprechenden geologischen Verhältnisse zu widerlegen.

Zunächst spricht gegen die Ansicht Hoppe-Seyler's die weite Verbreitung der Dolomitentwicklung einer bestimmten Etage (der Wengener und Cassianer Schichten), welche weit über die Gegend der Eruptivgesteine hinausreicht. Sodann ist die enorme Mächtigkeit dieser Dolomitmassen zu beachten — die aus der Rifffacies der Wengener und Cassianer Schichten aufgebauten Wände des Langkofels erreichen eine Höhe von über 1000 Meter über dem Plateau der Seisser Alp — welche durch eine an ihrem Fusse ausgebreitete Lagermasse von Melaphyr durch eine enorm lange Zeit hätten auf einer Temperatur von 200° erhalten werden müssen, um gänzlich in Dolomit verwandelt werden zu können. Ferner ist zu beachten die ausgezeichnete Petrefactenführung der sogenannten Tuffe, über welchen erst die grössten Massen des Dolomites lagern. Hätten wir es in den gewöhnlich als Tuffe bezeichneten sandigen und mergeligen Ablagerungen der Seisser Alp, wirklich mit dem Resultate „eines wilden Kampfes des Wassers mit der glühenden Lava" zu thun, so würden gewiss diese mächtigen Ablagerungen nicht mit zahllosen Versteinerungen erfüllt sein, von denen manche durch untrügliche Kennzeichen verrathen, dass die Thiere, von denen sie herrühren, an Ort und Stelle gelebt haben. Ueberall an den Stellen, wo Corallriff- oder Dolomitfacies und Schlamm- oder Mergelfacies aneinander stossen, nimmt man ein Ineinandergreifen oder allmäliges Uebergehen der beiden Ausbildungsarten wahr, und diese Stellen zeigen einen enormen Reichthum an Petrefacten, aber auch der Dolomit, der so oft mit Unrecht „vollkommen versteinerungsleer" genannt wird, ist an vielen Punkten mit deutlichen Versteinerungen (vorwaltend Corallen, seltener Foraminiferen, Gyroporellen) erfüllt. Wäre in der That im Sinne Hoppe-Seyler's eine so bedeutende Temperaturserhöhung in dem ganzen Triasmeere eingetreten, so hätte wohl alles organische Leben in demselben ersterben müssen. Zudem ist die Hauptmasse der Eruptivbildungen des Melaphyr (Augitporphyr, Augitophyr) in Südtirol bereits vor der Ablagerung der mächtigsten Dolomitmassen entstanden. Der grösste Theil der Dolomitmassen des Langkofel, der Guerdenazza- und Pordoi-Gruppe ist jünger als die Haupteruptionen des Fassa- und Fleims-Thales.

Ferner spricht gegen die von Hoppe-Seyler geäusserte Ansicht das Vorkommen mächtiger Massen (z. B. der Stock der Marmolata) von wenig dolomitischem, fast ganz reinem Kalke, gerade mitten im Gebiet der Eruptionen und durchsetzt von Melaphyrgängen, sowie das Vorkommen von nicht dolomitisirtem, dunklem Kalk an der Grenze zwischen Dolomit und Mergelfacies, eine Bildung, die sehr häufig einen Uebergang zwischen den beiden Facies herstellt (Cipitkalk).

Abgesehen von der Etage des Schlerndolomites oder der Rifffacies der Wengener- und Cassianer-Schichten, lassen sich in Süd-

Ost-Tirol noch andere Argumente gegen Hoppe-Seyler's Ansicht finden. Im dortigen Muschelkalk besteht die untere Etage in der Regel (abgesehen von einer rothen Kalkbreccie an der Basis) aus glimmerreichen Mergeln mit Pflanzenresten und bituminösen, Crinoiden und Brachiopoden führenden Kalken, die obere Etage hingegen ist vorwaltend durch eine 100—200 Meter mächtige Dolomitbank (Mendoladolomit Richthofen's) gebildet, welche sich durch ein massenhaftes Vorkommen von Foraminiferen (*Gyroporella panciforata Gümb.*) auszeichnet. Stellenweise ist dieses Verhältniss umgekehrt, und der untere Muschelkalk ist dolomitisch entwickelt, der obere hingegen durch Mergel und bituminöse Kalke vertreten (so am Kühwiesenkopf S. von Welsberg). Auch hier ist der Dolomit erfüllt mit zahllosen wohlerhaltenen *Gyroporellen*-Resten, so dass wohl nur die mit dem Auftreten dieser Foraminiferen verbundenen Faciesverhältnisse, nicht aber ein anderes Moment, wie die von Hoppe-Seyler angenommene Erwärmung des betreffenden Meeres, das Vorkommen des Dolomites bald in der oberen, bald in der unteren Etage des Muschelkalkes erklärt.

Wir sehen ferner in Süd-Ost-Tirol in der gewaltigen Masse des Dachsteinkalkes unmittelbar über den Raibler-Schichten etwas dolomitische Kalke, in nicht besonders grosser Mächtigkeit, darüber folgt eine enorm mächtige Schichtfolge von mehr weniger reinen Kalken und die Grenzschichten derselben gegen die grauen Liaskalke sind wieder in ziemlich hohem Grade dolomitisch. Ich glaube kaum, dass man dieses Auftreten von Dolomit in der obersten Partie des Dachsteinkalkes durch eine Erhöhung der Meerestemperatur über 100° würde erklären können.

Es scheint ferner nöthig darauf hinzuweisen, dass Dolomit an unzähligen Punkten vorkömmt, wo keine Eruptivgesteine und keine Anzeichen einer stattgehabten Erwärmung vorliegen, sowie, dass in den Kalkalpen in manchen Fällen wenig mächtige Bänke von Kalk und Dolomit in rascher Folge wechseln, eine Erscheinung, die ebenso sehr gegen die Dolomitisation bei höherer Temperatur spricht, als das Vorkommen des Dolomites in Steinsalzlagern.

Die geologischen Verhältnisse, wie sie sich an fast allen Dolomitvorkommen beobachten lassen, sprechen entschieden gegen die Ansicht Hoppe-Seyler's. Wahrscheinlich werden auch in grösserer Anzahl unter in der Natur möglichen Verhältnissen ausgeführte Versuche darthun, dass Dolomit aus Kalkstein durch Einwirkung des Meerwassers auch bei gewöhnlicher Temperatur gebildet wird, ebensogut, als die Bildung von Anhydrit bei gewöhnlicher Temperatur vor sich geht, und dass es z. B. nicht nothwendig sei, anzunehmen, dass das Meer zur Zeit der oberen Trias im Bereiche fast der ganzen Alpen durch geraume Zeit im siedenden Zustand erhalten worden sei, wie es nothwendig wäre, wenn man nach Hoppe-Seyler's Ansicht die zahlreichen Dolomitablagerungen der alpinen oberen Trias erklären wollte.

Es sei schliesslich erlaubt, gegenüber der Behauptung Hoppe-Seyler's (l. c. p. 501): „Wenn die Einwirkung des Seewassers auf Calciumcarbonat bei gewöhnlicher Temperatur Dolomit bildete, würden

wir über seine Entstehung schon längst nicht mehr im Zweifel sein können, schon die Küsten der Nord- und Ostsee, soweit sie aus Kreide und Kalkstein bestehen, würden sie in grossartigem Massstabe uns beobachten lassen; sie zeigen aber gerade, dass dieses nicht der Fall ist; die Kreide enthält kaum Spuren von Magnesium und wird durch Berührung mit dem Meerwasser nicht reicher daran", auf eine widersprechende Beobachtung Volger's aufmerksam zu machen. Volger sagt: (Die Entwicklungsgeschichte der Mineralien der Talkglimmerfamilie etc., p. 157) „an den Klippen von Helgoland scheint unter dem Meeresspiegel die Dolomitisation in vollem Gange zu sein.

**E. Sacher.** Das Erstarren geschmolzener Kugeln.

In Nr. 14 der vorjährigen Verhandlungen wurde ein Versuch von mir veröffentlicht, betreffend das Erstarren geschmolzener Kugeln in einem flüssigen Medium. Als Nachtrag hiezu kann ich mittheilen, dass es mir unlängst gelang, geschmolzene Schwefelkugeln in heisser Schwefelsäure zum Schweben zu bringen, so dass ich das Erstarren derselben beobachten konnte. Die Erscheinungen hiebei sind ähnliche, wie bei dem Erstarren des Wallrathes, namentlich ist das Einschrumpfen der Rinde sehr deutlich und die Trichterbildung findet ebenfalls statt.

## Vorträge.

**Dr. R. Hoernes.** Vorlage der im Sommer 1875 aufgenommenen Karten.

Der zweiten Section unter Leitung des Chefgeologen Herrn Bergrathes Dr. E. v. Mojsisovics zugetheilt, wurde ich von demselben mit der geologischen Aufnahme der östlich an das im Jahre 1874 von mir aufgenommene Terrain (Enneberg) anstossenden Gegend betraut. Die mir zugewiesene Aufgabe umfasste die Thäler von Alt- und Neu-Prags, Höhlenstein und Sexten, sowie das Ostgehänge des Ampezzanerthales auf österreichischem Gebiete; ausserdem noch die unmittelbar angrenzenden Thäler von Cadore, Auronzo und Comelico superiore auf italienischem Territorium, so dass das gesammte von mir aufgenommene Terrain nahezu jenem entspricht, welches von Herrn Dr. H. Loretz in der Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellsch. 1874 [1]) beschrieben und zum Gegenstand einer geologischen Uebersichtskarte gemacht worden war. Die Uebersichtsaufnahme Loretz's erwies sich im grössten Theile des Gebietes als eine sehr genaue und sorgfältige Arbeit. Abgesehen von theoretischen Meinungsdifferenzen in der Auffassung der Triasgliederung und der Faciesverhältnisse finden sich zwischen der neueren Aufnahme

[1]) Das tirol-venetianische Grenzgebiet der Gegend von Ampezzo, Zeitschr. der dtsch. geol. Gesellsch. 1874, Heft 3.

und der von Loretz in den Jahren 1872 und 1873 ausgeführten Karte verhältnissmässig wenig Verschiedenheiten, von denen ein grosser Theil durch die Verschiedenheit der topographischen Grundlage seine Erklärung findet. Herr Dr. Loretz musste sich mit den alten Generalstabskarten behelfen, die gerade für Südtirol als äusserst mangelhaft bezeichnet werden müssen, während mir die ausgezeichneten Copien der neueren Aufnahme im Massstabe von 1 : 25000 wenigstens hinsichtlich des österreichischen Terrains zu Gebote standen. Hinsichtlich des angrenzenden italienischen Territoriums war allerdings auch ich auf die alte Karte im Massstabe von 1 : 80000 angewiesen.

Ueber einzelne Meinungsdifferenzen, sowie über jene Punkte, an welchen ich die Beobachtungen des Herrn Dr. H. Loretz corrigiren zu müssen glaubte, habe ich bereits zum grössten Theile in meinen Reiseberichten [1]) referirt. Es sei hier gestattet, die durch Farben auf der Karte angegebenen Gesteine anzugeben, um eine Uebersicht der Hauptverschiedenheiten der von Loretz durchgeführten Gliederung gegenüber der in der vorgelegten Karte angewandten zu geben, welch' letztere nahezu vollständig dem von Herrn Bergrath v. Mojsisovics gelegentlich der vorjährigen Aufnahmen festgestellten Schema entspricht. Ausgeschieden wurden:

1. Verrucano und Grödner Sandstein, entsprechend dem Buntsandstein bei Loretz.
2. Quarzporphyr.
3. Bellerophonkalk (Röthgruppe bei Loretz).
4. Werfener Schichten (der grösste Theil des „alpinen Muschelkalkes, 1. Stufe" bei Loretz).
5. Muschelkalk (alpiner Muschelkalk 2. Stufe bei Loretz).
6. Buchensteiner Kalk (alpiner Muschelkalk 3. Stufe bei Loretz).
7. Wengener Schichten.
8. Cassianer Schichten.
9. Raibler Schichten, theilweise entsprechend den Schlernplateauschichten Loretz's.
10. Dachsteinkalk (Hauptdolomit und Dachsteinkalk Loretz's.
11. Lias.
12. Mittlerer und oberer Jura.
13. Neocom.
14. Sandstein der Kreideformation und Conglomerat unbestimmten Alters, wahrscheinlich gleichfalls derselben angehörend.
15. Diluvialbildungen.

In den Schichten 5 bis 8 wurde die Dolomit- oder Corallrifffacies durch Schraffirung von der Mergelfacies getrennt. Auf der Loretz'schen Karte erscheint die Dolomitfacies der Stufen 5 und 6 als „Schlerndolomit im weiteren Sinne". In der Stufe 9 (Raibler Schichten) wurde ebenfalls durch Schraffirung die Facies der geschichteten dolomitischen Kalke von jener der Sandsteine und Mergel unterschieden.

---

[1]) Vgl. Verhandl. der geol. Reichs-Anstalt 1875, Nr. 12, 13, 14.

Was die wichtigeren Unterschiede der zur Vorlage gebrachten Aufnahmsblätter und der Loretz'schen Uebersichtsaufnahme anlangt, so sei zunächst auf die genauere Angabe der Verbreitung der Kreide- und Jura-Ablagerungen nordwestl. von Ampezzo aufmerksam gemacht. Die Verhältnisse sind dort viel complicirter, als man nach der Loretz'schen Karte vermuthen möchte. Zahlreiche Verwerfungen erschwerten die Aufnahme in dieser Gegend bedeutend. In der Gegend der Alpen Gross- und Klein-Fanis, La Stuva und Fosses liegen isolirte und oft in den Thälern zwischen den Dachstein-Kalkmassen eingezwängte Vorkommen von Lias, Jura und Neocom, von denen nur jene bei den Alpen La Stuva und Fosses richtig angegeben erschienen.

Im Antruillesthal, in welchem von Loretz noch keine Kreideschichten angegeben werden, finden sich Neocommergel in grosser Mächtigkeit, die nach aufwärts allmälig in einen petrefactenleeren Sandstein übergehen, der, wenn er auch nicht mit Sicherheit noch dem Neocom zugerechnet werden kann, doch jedenfalls der Kreideformation angehört. Es entspricht diesem oft ziemlich grobkörnigen, quarzreichen Sandstein wahrscheinlich jenes eigenthümliche Kiesgerölle (Augensteine) führende Conglomerat, welches isolirt am Col Bechei di sotto ansteht. Lias und Jura (der obere und mittlere Jura konnten auf der Karte wegen der stellenweise zu geringen Mächtigkeit des letzteren nicht unterschieden werden), finden sich auch am Gipfel des Vallon blanch und der mittleren Tofana, so dass die Verbreitung der liassischen und jurassischen Ablagerungen zwischen St. Cassian und Ampezzo im Allgemeinen auf der Richthofen'schen Karte genauer angegeben ist als auf der Loretz'schen.

Die Gliederung des ausserordentlich mächtigen, vorwaltend aus mehr weniger reinen, selten in höherem Grade dolomitischen Kalken gebildeten Complexes zwischen den Raibler-Schichten und den grauen Kalken des Lias in Hauptdolomit und Dachsteinkalk im Sinne Loretz's und Gümbel's scheint im Gebiete der Karte, wie überhaupt in den südlichen Kalkalpen undurchführbar.

Was die Verbreitung des Dachsteinkalkes (im Sinne Mojsisovics') im Gebiete der Karte anlangt, so sei darauf aufmerksam gemacht, dass die Masse des Antelao von jener des Sorapiss und der Marmarole durch eine Verwerfung getrennt ist, in Folge deren in Val Oten und auf der Forcella piccola Schlerndolomit und Raibler-Schichten an der Basis des nördlichen Gebirgsstockes sichtbar werden; ferner, dass südlich von der grossen Verwerfungslinie Val Sugana, Primiero, Agordo, Zoldo, Cadore in der Gegend von Pieve di Cadore und Perarolo, dort wo die Loretz'sche Karte „Schlerndolomit im weiteren Sinne" angibt, Raibler-Schichten und Dachsteinkalk in grosser Verbreitung auftreten.

Die Gliederung der Etage des Schlerndolomites durch Loretz ist gänzlich von jener verschieden, die den Ausscheidungen auf der vorgelegten Karte zu Grunde liegt; es ist dies Sache der Theorie und würde es mich zu weit führen hier auf die Widerlegung der auf einer anderen Auffassung der Faciesverhältnisse beruhenden Ansicht Dr. Loretz's einzugehen. Es sei nur bemerkt, dass an allen jenen Punkten, an welchen ich Riff- und Mergelfacies in den Cassianer-

und Wengener-Schichten nebeneinander beobachten konnte, ich Verhältnisse fand, die durchaus den von Mojsisovics in den benachbarten Gebieten constatirten analog waren. In ausgezeichneter Weise ist dies zwischen Dürrenstein und dem Saren- und Lungkofel, sowie am Südabhange des Mte. Pian gegen den Misurinasee der Fall.

Was die von Loretz den Schlernplateauschichten zugezählten Mergelablagerungen Ost und West von Cortino d'Ampezzo, an der Falzaregostrasse und am Begontinabach, die Mergel am Misurinasee und bei der Alpe Rimbianco, sowie die an wohlerhaltenen Petrefacten ausserordentlich reichen Mergel des Seelandthales bei Schluderbach anlangt, so müssen dieselben der Etage des Schlerndolomites, den Wengener- und Cassianer-Schichten, nicht aber den Raibler-Schichten zugerechnet werden.

Rücksichtlich der Gliederung des Muschelkalkes habe ich dem, was Herr Bergrath v. Mojsisovics in seinem Referate über die mehr erwähnte Arbeit des Herrn Loretz (Verhandlungen 1874, Nr. 17, p. 403) vorbringt, nichts beizufügen. Es entspricht der alpine Muschelkalk, 3. Stufe Loretz's dem Buchensteinerkalke Richthofen's, der alpine Muschelkalk, 2. Stufe Loretz der Hauptsache nach dem Mendoladolomit Richthofen's und endlich der alpine Muschelkalk 1. Stufe den Werfener-Schichten.

Was den von Loretz als Röthgruppe ausgeschiedenen Schichtencomplex anbelangt, so verweise ich zur Begründung meiner Ansicht, dass der grösste Theil des südtiroler „alpinen Röths" im Sinne Loretz's und Gümbel's noch der Permformation angehöre, auf meine Mittheilung über den Bellerophonkalk in Nr. 2 der Verhandlungen 1876.

Der Grödner-Sandstein, welcher in Folge dessen nicht dem Buntsandstein parallelisirt werden kann, sondern eher dem Rothliegenden entsprechen dürfte, besteht in seiner tieferen Partie aus grobem Conglomerat, welches von Phyllitdetritus und Quarzbrocken gebildet wird, neben welchen in Sexten und Comelico auch nicht selten Einschlüsse von rothem Fusulinenkalk sich finden. Eingelagert in diesem Grenzconglomerat oder Verrucano treten im Osten des Gebietes einzelne kleine Quarzporphyrvorkommen auf, die als Enden der gewaltigen Lagermasse des Bozener Quarzporphyrs zu betrachten sind, nicht aber auf vom Centralstock ziemlich weit entfernte Seitenbrüche deuten.

Ferner sind die durch Herrn Dr. H. Loretz gemachten Angaben über den geologischen Bau des besprochenen Gebietes noch hinsichtlich jener Störungen und Complicationen zu berichtigen, welche in Zusammenhang stehen mit dem Absitzen grösserer oder kleinerer Gebirgsmassen an den Thalgehängen, in Folge deren oft eine mehrfache Wiederholung der Schichten sich findet. In dieser Beziehung bedarf auch die kartographische Darstellung Loretz's in der Gegend von Cortina d'Ampezzo (die Südwestgehänge des Mte. Cristallo, die Südostgehänge der Tofana) ferner in der Gegend von Neu-Prags (der Nordfuss des Herrsteins und Zwölferkofels) sowie an manchen Punkten in Cadore (bei Lozzo und Venas) der Correctur, während ich andererseits im Sextenthal, wo Loretz südlich vom Bad Moos gegen die Rothwand

eine dreifache Wiederholung der Röthgruppe angibt, dieselbe keineswegs bestätigt fand.

**Dr. G. A. Koch.** Zur Geologie des Arlberges. Vorlage der geologischen Detailkarte der im Sommer 1875 abgesteckten Tunnelaxe am Arlberge. (Im Massstabe von 1 : 2000 nach der Natur.)

Gegen Ende September v. J. unterzog ich mich im Anschlusse an die bereits früher von mir im Auftrage der Direction der k. k. geol. Reichs-Anstalt im Bereiche des Arlberges vorgenommenen Specialaufnahmen der mir von Sr. Excell. dem Herrn Handelsminister R. v. Chlumecky übertragenen Aufgabe, eine detaillirte geologische Untersuchung des Gebietes der projectirten Tunneltraçe vorzunehmen. Ungünstige Witterungsverhältnisse, insbesondere der früh gefallene Schnee und häufiger Regen hemmten vielfach die Arbeit, welche ich in der Art und Weise vornahm, dass ich die bereits abgesteckte und genau eingemessene Linie als Operationsbasis benützte und ein mir zugetheilter Ingenieur der Traçirungsabtheilung der k. k. Generalinspection mit einem Universal-Nivellirinstrumente alle jene Punkte bestimmte, an denen ich Ablesungen und Beobachtungen mit dem Compasse machte und von denen ich zahlreiche Handstücke mitbrachte. Nur auf diese Weise lassen sich richtige Darstellungen machen, und sämmtliche Streichungsrichtungen, sowie die ersichtlich gewesenen Grenzen der ausgeschiedenen Gesteine, ferner Spalten und Kluftflächen sind in den 4 Blättern der Karte bis auf den Winkel genau aufgetragen.

Unser Tunnel hat eine Länge von 6470 Meter. Er bricht am linken Alfenzufer in der Nähe der Kirche von Stuben das krystallinische Gestein an und bleibt fortwährend fast parallel im Streichen desselben durch den ganzen Berg hindurch, bis er denselben wenige Meter über der Thalsohle des Thamerletobels nächst Stadle bei St. Anton verlässt.

Unter Anwendung der von Herrn Bergrath Dr. G. Stache in die Wissenschaft eingeführten Eintheilungsprincipien der am Nordrande der Fervallgruppe auftretenden Gesteinsarten ist zu bemerken, dass die Gesteine in die Gruppe der Gneissphyllite gehören, welche gerade am Arlberge in die der Quarzphyllite übergehen. Es zeigt sich daher auch ein auffallender Reichthum an Quarz, der sowohl in Form von Linsen und Bändern, als auch in Adern, Gängen und Muggeln, seltener aber in mächtigeren Bänken ausgeschieden ist.

Unser hochgelegener Tunnel hat in Stuben eine Anschlusscote von 1415 Meter und in St. Anton eine von 1326 Meter; den Culminationspunkt erreicht er aber in einer Meereshöhe von 1423 Meter und der Winkel, unter welchem seine Axe das Streichen der Gesteine schneidet, ist ausserordentlich spitzig und beträgt im Mittel nur circa 4—8°. Die Tunnelaxe selbst streicht fast O 18° S. Der Bau des Arlberges ist bei weitem nicht so einfach, als man vermuthen könnte.

Es zeigt sich im Gegentheil eine bisweilen sehr complicirte Faltung, welche man entweder durch directe Beobachtung nachweisen kann, oder auf die man im Wege der Construction bei der Verfer-

tigung von Querprofilen kommt, von denen hier 20 Blätter im Massstabe von 1 : 2000 nach der Natur vorliegen.

Die Haupt- und Grundmasse bildet im Gebiete der Tunnelaxe ein lichter, grobflaseriger Gneiss, der seine Auffaltung einem Drucke verdankt, welcher allem Anscheine nach von Süden gekommen ist mit Abweichungen in West und Ost. In die Faltung mit einbezogen wurden die übrigen auf demselben liegenden Gesteine: Ein gneissartiger Knotenschiefer, ein granatenführender eisenschüssiger, und ferner ein quarziger feinschuppiger Glimmerschiefer. Granulite, Quarzite, Hornblendegneisse und Thonglimmerschiefer kommen für die Tunnelaxe nicht besonders in Betracht.

Die oben erwähnten Gesteine ziehen sich als grosse linsenförmige Einlagerungen, oder als breitere und schmälere Zonen, häufig in einander übergehend, neben der Tunnelaxe meist parallel zu derselben her, bisweilen auch in derselben verbleibend und fast durchweg so gefaltet, dass die steilen Falten in ihren synklinalen Theilen eine ausgesprochene südliche Tendenz zeigen.

Betrachtet man die Mächtigkeit der einzelnen Gesteinsarten, welche beim Tunnelbau durchbrochen werden müssen, so fallen auf den Gneiss circa 70 Proc., auf den Knotenschiefer circa 16 Proc., auf den Granatenschiefer mit Einbeziehung der quarzigen Lagen desselben und des Thonglimmerschiefer circa 7 Proc., und auf den harten quarzigen Glimmerschiefer etwa 7 Proc. der Gesammtlänge des Tunnels.

In dieser Hinsicht erscheinen die Verhältnisse gar nicht so ungünstig, im Gegentheile sind sie als relativ günstig zu bezeichnen, da ja doch beiläufig 4·5 Kilometer auf den immerhin gut zu bearbeitenden Gneiss allein kommen, welcher stellenweise wohl im Maximum bis zu 20 Proc. frei ausgeschiedenen Quarz in Form von Linsen, Lamellen oder Bändern enthalten kann, was wohl eine Erschwerung im Anbohren des Gesteins mit sich bringt; aber Einwölbungen des Tunnels dürften hier durchweg erspart bleiben mit Ausnahme jener Stellen, wo der Gneiss in einer mehr oder weniger dünnschieferigen Ausbildung angetroffen werden sollte oder wo, wie beim Tunneleingang in Stuben, oberflächlich schon kleine Rutschungen und Absitzungen zu constatiren sind, welche durch Unterwaschungen des Alfenzbaches noch vermehrt werden können und hier jedenfalls einen längeren Voreinschnitt bedingen.

Eine Hauptschwierigkeit liegt bei der Wahl dieses kurzen Tunnels darin, dass die Gesteine, wenigstens bei der Anlage des Richtstollens, im Streichen unter einem ausserordentlich spitzen Winkel angebohrt werden müssen, der im günstigsten Falle kaum 8—12° beträgt und gewöhnlich unter diese an und für sich schon kleinen Zahlen noch herabgeht.

Ein je nach den Jahreszeiten und den localen Verhältnissen vermehrter oder auch verminderter Wasserzudrang steht an mehreren Punkten zu erwarten.

Die Schwierigkeiten, welche sich im Tunnel ergeben und von denen nur die Hauptmomente hier hervorgehoben wurden, sind es aber nicht, welche mir die Wahl des kurzen Tunnels dennoch als eine ungünstige erscheinen lassen. Es sind da vorzüglich gegen diesen kurzen Tunnel

jene Schwierigkeiten ins Treffen zu führen, welche sich an ihn knüpfen.

Um von der Station Unterlangen bei der kurzen, nur etwas mehr als 3 Kilometer betragenden Horizontalentfernung die bedeutende Höhe von Stuben zu gewinnen, ist es nothwendig, dass sich die Bahn in einer Schleife entwickelt, welche die Einschaltung von grossen Einschnitten, sowie die Anlage von kleineren Vor- und grösseren Kehr- oder Wende-Tunnels erfordert. Die Entfernung zwischen Unterlangen und Stuben würde dadurch mehr als 8 Kilometer betragen und der kurze Tunnel erhielte daher, abgesehen von der bedeutenden Verlängerung der Linie überhaupt, in Wirklichkeit eine Vergrösserung um circa 1990 Meter, so dass derselbe eigentlich doch eine Länge von circa 8460 Meter besitzt.

Es zeigt aber, wie ich mich auch bei meinen sonstigen geologischen Landesaufnahmen überzeugen konnte, ein genaues Studium der linksseitigen Gehänge des Alfenzbaches, dass gerade hier die Führung der offenen Bahn nicht nur durch Lawinenstriche gefährdet wird, sondern dass sich auch die Traçe zwischen Stuben und Unterlangen am südlichen Gehänge des Alfenzbaches meistens, ja fast durchweg in einem Terrain bewegt, welches in stetiger Rutschung begriffen ist und förmliche Sturzterrassen beobachten lässt.

Wie gefährlich und geradezu bedenklich hier die Anlage der offenen Bahn und insbesondere der Bau der meisten Tunnels werden könne, wenn nicht Verlegungen der Trace noch vorgenommen werden, das zeigt auffallend ein an der Tafel entworfenes Profil. Ich würde daher vom Standpunkte des Geologen eine Traçe, welche Langen mit St. Anton directe durch einen etwa 10·3 Kilometer langen Tunnel verbindet, nicht nur für die sicherste, sondern auch für die billigste halten, sowohl in Bezug auf den Bau, als auch in Erwägung der Betriebserleichterung. Die geologischen Verhältnisse dürften bei dem hier von mir in den Kreis der Betrachtung gezogenen längeren und tieferen Tunnel ziemlich die gleichen sein, wie in dem vorher erwähnten Projecte des kurzen hohen Tunnels und die Wasserverhältnisse werden sich entschieden günstiger stellen. Ich erlaube mir, für diese auch durchweg im Krystallinischen bleibende Tunneltraçe eine von mir angefertigte und nur idealisirt gehaltene Skizze des geologischen Längenprofils vorzulegen, da bis jetzt nähere Detailstudien der einzelnen Schichtencomplexe noch nicht vorliegen. Aber aus dieser Skizze ist schon ersichtlich, dass durch diesen um nur kaum 2 Kilometer längeren Tunnel die Linie an und für sich nicht allein abgekürzt wird, sondern dass man dabei auch im Betriebe bedeutende Ersparungen wird erzielen können, weil der tiefere lange Tunnel bei seinem circa 1315 Meter über dem Meere gelegenen Culminationspunkte gegen den höheren kurzen Tunnel, welcher in einer Seehöhe von 1423 Meter culminirt, um beiläufig 108 Meter tiefer zu liegen kommt.

Ueber nähere Details der geologischen Karte werde ich seinerzeit im „Jahrbuche“ berichten.

**F. Gröger.** Das Antimonvorkommen im Districte Sarawak auf Borneo.

Das Terrain, in welchem bis jetzt reiche Funde von Antimon gemacht und ausgebeutet worden sind, ist nicht von grosser Ausdehnung und bildet ein wellenförmiges Hügelland mit kleineren und grösseren ebenen Flächen, aus dem sich einzelne Berge bis zu 200 Meter Höhe erheben.

Das wellenförmige Terrain besteht aus einem System von Thonschiefer, wechselnd mit Sandsteinbänken, das theilweise von einem dunklen Kalke unterlagert wird. Die Berge sind theils aus einem ähnlichen Kalke, theils aus Porphyr zusammengesetzt.

Das Porphyrgestein tritt auch, namentlich in der Nähe seiner Massenausbrüche, gangförmig auf, und nicht selten findet man das Antimon im Contact mit Porphyrgängen. Ausserdem findet man Durchbrüche von quarzitischen Gesteinen, von denen sich eine weisse und eine dunkelgraue Varietät unterscheiden lässt. Die letztere ist es namentlich, welche fast ausnahmslos das Vorkommen des Antimons begleitet.

Das Erz wird vorzugsweise in der Form grösserer Blöcke auf und in der Dammerde gefunden. Es ist meistens gemengt mit dem erwähnten Quarzit, doch finden sich auch oft bedeutende Blöcke von fast reinem Schwefelantimon.

Reiche Erzfunde sind namentlich gemacht worden in der Nähe des Fusses der Berge und Hügel, in Begleitung oder in der Nähe von Quarzitgängen; die Ausbeute war an diesen Stellen fast allein auf die über dem Ausgehenden der Erzadern liegenden Erzblöcke beschränkt, indem ein Tiefergehen durch das massenhaft zusitzende Wasser sehr erschwert, zur Regenzeit geradezu unmöglich wird.

An den Abhängen der Berge sind gleichfalls an mehreren Stellen nicht unbedeutende Depots gefunden worden, auch wurden an einigen Punkten reiche Anbrüche aufgeschlossen, die den Kalksteinschichten parallel eingebettet erscheinen.

Auch die Höhen der Kalkberge endlich sind theilweise von Gängen durchzogen, und ist ein nicht unbedeutendes Erzquantum aus derartigen Fundpunkten gewonnen worden. Ueber die Art dieses Vorkommens will ich Folgendes bemerken:

Die Gangspalten sind hie und da erweitert, an verschiedenen Stellen offen oder mit losem Gestein ausgefüllt; an vielen derartigen Erweiterungen hat man rundlich geformte Erzstücke, zuweilen in grösserer Menge, aufgefunden. Das Schwefelantimon ist an diesen Stellen nicht selten theilweise in Antimonoxyd umgewandelt; vereinzelt wird hier auch metallisches Antimon gefunden.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die in diesen höhlenartigen Bildungen aufgefundenen Erzstücke die Reste der zerstörten Erzadern repräsentiren.

Ausser den gegenwärtig schon praktisch wichtigen Fundstellen ist Schwefelantimon im Districte des Sarawak-Flusses an vielen anderen Punkten gefunden worden.

## Literatur-Notizen.

R. H. **Hoppe-Seyler.** Ueber die Bildung von Dolomit. (Zeitschr. der deutschen geolog. Gesellsch., 1875, 3. Heft.)

Der Verfasser gibt ausführliche Nachricht über zahlreiche von ihm ausgeführte Versuche künstlicher Dolomitbildung. Zunächst führt derselbe an, dass in einer Reihe von Versuchen mit wässerigen Lösungen, welche Calcium- und Magnesiumbicarbonat im Aequivalentverhältnisse enthielten, im Niederschlag bei gewöhnlicher Temperatur kein Dolomit enthalten war, ebenso bei Lösungen von Chlormagnesium mit kohlensaurem Kalk und bei Untersuchung des Verhaltens von Nordseewasser gegen Calciumcarbonat und Calciumbicarbonat, wiewohl die Lösungen wochen- und monatelang stehen gelassen wurden.

Dass beim Erhitzen von schwefelsaurer Magnesia oder Chlormagnesium mit kohlensaurem Kalk und Wasser auf 200° Dolomit erhalten wird, wurde bereits von Morlot, Marignac und Favre gefunden. Ebenso beobachtete der Verfasser auch bei Einwirkung mit Kohlensäure gesättigter Lösung von Magnesiabicarbonat auf kohlensauren Kalk bei 200° sowie beim Erhitzen von mit Kohlensäure gesättigtem Seewasser theils mit gelöstem Calciumbicarbonat, theils mit überschüssigem kohlensaurem Kalk auf diese Temperatur stets Dolomitbildung. Ferner hat der Verfasser durch eine Reihe sorgfältiger Versuche (unter Anwendung von Platinröhren) erwiesen, dass die magnesiumhältigen Silicate: Olivin, Augit, Bronzit, Enstatit, Magnesiumglimmer, entweder gar nicht bemerkbar beim Erhitzen mit Wasser und $CO_2$ auf 200° afficirt werden, oder aber in solcher Weise, dass wenigstens (wie dies beim Glimmer der Fall war) kein Magnesiumcarbonat gebildet wurde. Aus all dem leitet der Verfasser den Schluss ab, dass die vulcanischen Ausbrüche nicht das Magnesium, wohl aber die Temperatur zur Dolomitbildung gegeben haben, während nur allein das Meer das zur Dolomitisirung grosser Kalksteinmassen erforderliche Magnesium geliefert haben konnte. Für Südtirol und die Gegend der Seisser Alpe insbesondere meint der Verfasser auch in den geologischen Verhältnissen eine Bestätigung seiner Ansicht zu finden. Uebergehend auf die Bildung von Dolomit an jenen Punkten, wo Dolomit in Begleitung von Anhydrit und Steinsalz auftritt, wie dies in den und um die Steinsalzlager der Fall ist, scheint es ihm auch hier unzweifelhaft, dass die Dolomitbildung nur durch Einwirkung von Meerwasser auf kohlensauren Kalk vor sich gegangen sein könne, doch sei die Wärmequelle räthselhaft, welche die Temperatur weiter Strecken über 100° erhöht habe, denn auch Anhydrit bilde sich nur bei etwa 125° in gesättigter Steinsalzlösung.

Was die von Dana angeführte theilweise Dolomitisation der Coralleninsel Matea anlangt, so erklärt sie der Verfasser aus einem vulcanischen Erguss an ihrem Untergrund (!), die Bildung der dolomitischen Kreide unter den Süsswasserschichten von Dächingen bei Ulm hingegen als Absatz einer heissen Quelle. Der Referent glaubt zwar hinsichtlich der grossen Dolomitmassen vollkommen der Ansicht des Verfassers beipflichten zu müssen, dass dieselben durch Einwirkung des Meerwassers auf kohlensauren Kalk entstanden seien, doch hält er es nicht für unbedingt nothwendig, dass diese Umwandlung bei einer so hohen Temperatur als der Verfasser annimmt, vor sich gegangen sei. Er erlaubt sich diesbezüglich auf seine eingesendete Mittheilung: „Zur Bildung des Dolomites", pag. 76, hinzuweisen.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 5. 1876.

# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Sitzung am 7. März 1876.

**Inhalt.** † J. Nuchten. Eingesendete Mittheilungen: Dr. R. v. Drasche. Ausflüge in die Vulcangebiete der Gegend von Manila. K. F. Peters. Fels oder Nicht-Fels? Dr. A. H. Nathorst. Ueber einige fossile Pflanzen von Pälsjö in Schonen. O. Heer. Ueber die Jura-Flora Sibiriens und des Amurlandes. — Vorträge: A. Rücker. Ueber die Gliederung der Kohlenablagerungen von Ajka. F. Pošepny. Ueber die geologischen Aufschlüsse an der Saline zu Bex in der Schweiz. Dr. R. Hoernes. Anthracotherienreste von Zovencedo. — Literatur-Notizen: Dr. Fr. Pfaff. Dr. O. Heer. K. F. Peters.

**NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.**

### † Joseph Nuchten.

Herr v. Hauer gedenkt des schmerzlichen Verlustes, den die österreichische Montanwelt durch den am 19. Februar erfolgten Hintritt des k. k. Bergrathes J. Nuchten erlitt. Durch seinen Beruf — er war Inspector der Ritter v. Drasche'schen Kohlenwerke — dem praktischen Bergmannsdienste angehörig und in diesem in erfolgreichster Weise thätig, bewährte Nuchten doch stets das lebhafteste Interesse für wissenschaftliche Forschung, und namentlich unsere Anstalt, an deren Arbeiten er vielfach Antheil nahm, verliert an ihm einen ihrer treuesten Freunde und Genossen.

### Eingesendete Mittheilungen.

**Dr. Richard v. Drasche.** Ausflüge in die Vulcangebiete der Umgegend von Manila. (Schreiben an Herrn Hofrath v. Hauer, ddo. Manila, 11. Jänner 1876.)

Nach einem kurzen Aufenthalt auf Ceylon bin ich nun seit 3. December auf den Philippinen. Ich habe mir hier zur Aufgabe gestellt, die thätigen Vulcane zu besuchen, sowie die über 2000 Quadratmeilen grosse Insel Luzon in allen Richtungen zu bereisen, um ein Bild ihrer geologischen Zusammensetzung zu gewinnen. Es ist klar, dass ich während eines so kurzen Aufenthaltes — ich gedenke 6 Monate hier zu verweilen — mich in keinerlei Detailstudien einlassen kann. Land und Leute sind in jeder Beziehung geeignet, das

Reisen hier so schwierig als möglich zu machen. Strassen und Wege finden sich blos im Flachland; sowie man in's Gebirge kommt, hört jede Communication auf und undurchdringliche Wälder vereiteln oft jede Bemühung, weiter vorzudringen. Die Unzuverlässlichkeit und staunenswerthe Trägheit der durch die hiesige 300jährige Pfaffenherrschaft vollkommen verdummten Eingeborenen tragen nicht wenig dazu bei, die Beschwerden der Reise zu vermehren. Im nördlichen Theile von Luzon treten als weiteres Hinderniss noch die wilden feindlichen Völkerstämme (Negritos, Igorrotes etc.) hinzu, die den furchtsamen Malayen oft so viel Angst einflössen, dass sie um keinen Preis zu gewinnen sind, Einen bei Excursionen zu begleiten. Unter diesen Umständen stehen die wissenschaftlichen Erfolge der hiesigen Reisen meist in keinem Verhältnisse zu ihren Anstrengungen, und mögen mir diese wenigen einleitenden Worte zur Entschuldigung dienen, wenn Herr Hofrath vielleicht die in 6 Wochen geleistete Arbeit zu gering finden.

Die Excursionen, welche ich bis jetzt machte, vertheilen sich folgendermassen: 1. Ebene von Pampanga, Besteigung des Arrayat und der Cordillere de Zambales. 2. Südliches Ufer der Laguna de Bay und Besteigung des erloschenen Vulcans Maquilin nebst Besuch der Solfatara tierra blanca. 3. Besteigung des Vulcans Taal. 4. Fluss Paray und Cueva de San Mateo.

Es sei mir gestattet, meine bisherigen Beobachtungen in gedrängter Kürze zusammenzufassen.

Manila liegt in einer weiten, fruchtbaren Ebene, welche einem kurz dem Meere entstiegenen lehmigen Boden angehört, in dem ich unzählige, jetzt noch in den benachbarten Meeren vorkommende Muschelreste fand. Diese Ebene wird fast von allen Seiten umgeben von einer mächtigen Bimssteintuff-Ablagerung, welche sich in niedrigen Hügelreihen bis an die Gebirge von San Mateo und an die Laguna de Bay erstreckt.

Die grosse, wenig über dem Meere erhobene Ebene von Pampanga, welche sich nördlich der Bahia de Manila in nordsüdlicher Richtung bis an den Meerbusen von Lingayen erstreckt und so einen Flächenraum von über 100 Quadratmeilen einnimmt, besteht in ihrem südlichen Theile aus losen Tuffen, in denen sich grosse Stücke eines ungemein schaumigen Sanidintrachytes, oft mit Hornblendekrystallen, finden. Vom Dorfe Arayat bis nach Porac am Fusse der Cordillere de Zambales konnte ich stets dieselbe Bildung beobachten. Die über 20 deutsche Meilen lange Cordillere von Zambales erreicht im Monte Pinatubo, einem zackigen Gipfel, ihre grösste Erhebung (6281 Fuss). Hier schlägt die zuerst vom Monte Taguan in nordsüdlicher Richtung streichende Cordillere plötzlich eine nordwestliche ein, um vom Monte Iba aus bis zum Monte Verde am Golfo de Lingayen ihre alte nordsüdliche Richtung zu verfolgen. Zieht man von diesem Knotenpunkte der Cordillere, dem Pinatubo, eine Linie gegen den vereinzelt in der Ebene stehenden Berg Arayat, so bemerkt man, wie die nördlich von dieser Linie gelegenen Flüsse in nordöstlicher, die südlich gelegenen in südöstlicher Richtung dem Rio grande de la Pampanga zueilen. Ganz deutlich und plastisch erkennt man dieses Verhältniss vom

Gipfel des Arayat, wo die beiderseitige, gegen den Pinatubo zunehmende Abdachung der Ebene mir zunächst auffiel. Oestlich vom Arayat verschwindet dieses Terrainverhältniss vollständig.

Letzterer Berg selbst, der von allen Geographen bis jetzt seiner isolirten Lage als auch seiner kegelförmigen Gestalt wegen als erloschener Vulcan bezeichnet wurde, besteht aus einem olivinhältigen Hornblende-Andesit, dem am meisten basischen Gesteine, das ich bis jetzt fand. Sein Gipfel zeigt keinen Krater, sondern drei durch grosse Abgründe getrennte Spitzen. Keinerlei Schlackenauswürflinge oder Rapillimassen sind zu finden. Wenn der Arayat einst einen thätigen Krater besass, so muss dies vor einem gewaltigen Zeitraume gewesen sein, denn alle Spuren desselben sowie der losen Eruptionsproducte sind zerstört. Sollte uns vielleicht sein von den benachbarten vulcanischen Gebieten so verschiedenes Gestein auch anzeigen, dass er einer den derselben Eruptionsperioden fernen Zeit angehört?!

Von der Sierra de Zambales konnte ich nur den südlich vom Pinatubo gelegenen Theil etwas näher bereisen; ein weiteres Studium derselben verhinderten die feindlichen Negritos. Ihre Vorberge bestehen aus fast horizontal gelagerten feldspathigen Tuffen, mehr gegen den Kamm des Gebirgszuges treten schöne Sanidintrachyte auf.

Im Nordosten von Manila befindet sich das Trachytgebirge von San Mateo, welches sich in nordsüdlicher Richtung bis nach Binangonan und der Insel Talim fortsetzen soll. In ihm selbst befinden sich mehrere isolirte Kalkberge, die rings von Trachyten eingeschlossen sind. Wenn man von Balete aus einige Meilen weit stets dem Flusse Päray, einem Nebenflusse des Rio San Mateo, folgt, so trifft man folgendes Profil an: 1. Grünsteintrachyte; 2. Breccie von Kalk und Trachyt; 3. weisser, zum Theil krystallinischer Kalkstein, viele hundert Fuss mächtig, ungeschichtet; 4. mächtige Breccien von Kalk und Grünsteintrachyt. Es ist mithin ersichtlich, dass der Kalk das älteste Gestein ist. Vom Päray aus zieht sich das Kalkgebirge bis zum Rio San Mateo, der sich durch dasselbe sein enges Flussbett gegraben hat. Eine tiefe, schlauchartige, nicht sehr hohe Höhle, die bekannte Cueva de San Mateo befindet sich in diesem Kalke beiläufig 100 Fuss über dem Flusse. Sie zeichnet sich jedoch weder durch schöne Stalaktitenbildungen, noch durch Funde von Knochenresten aus. Ich war so glücklich, im Kalke am Ufer des Flusses Versteinerungen (Corallen) zu finden, welche hoffentlich über das Alter des Kalkes einigen Aufschluss geben werden; v. Richthofen fand in den Kalken, welche unter ähnlichen geologischen Verhältnissen bei Binangonan vorkommen, Nummuliten und Austernreste. —

Südlich von der Laguna de Bay erstreckt sich eine lange Kette trachytischer Berge, die in dem erloschenen Vulcan Majajai oder Banaja, der im Jahre 1730 seinen letzten grossen Ausbruch hatte, ihre grösste Höhe (7020 Fuss) erreicht. Anhaltendes Regenwetter verhinderte mich, den Vulcan zu besteigen. Sein Fuss besteht aus trachytischen Tuffen, die bei dem prachtvollen Wasserfall von Botokan in schöne Pfeiler abgesondert sind. Der erloschene Vulcan Maquilin

bildet das westliche Ende der Vulcanreihe im Süden der Laguna de Bay; es gelang mir, ihn zu besteigen. Er besitzt an seiner Spitze einen tiefen, gegen 1/4 geographische Meile im Durchmesser haltenden Krater, der von zackigen Felswänden umgeben ist. Gegen Süden ist der Krater offen; hier trifft man auch am Fusse des Berges in den den Vulcan zusammensetzenden Sanidintrachyten eine interessante Solfatara. In mehreren kleinen Bassins von schlammigem, kochendem Wasser treten armdicke Strahlen von siedendem Wasser in kurzen Zwischenräumen hervor. Das ganze Terrain ist durchwühlt von Dampfexhalationen, welche, stark mit Schwefelwasserstoff gesättigt, an den Klüften Schwefelkrystalle absetzen. Exhalationen von schwefliger Säure haben das Gestein zu einer thonigen, gypshältigen Masse umgewandelt, in welcher sich die aus den Silicaten frei gewordene Kieselsäure als Hyalith ausgeschieden hat.

Heisse Quellen und kleine Kraterseen befinden sich rings um den Vulcan Maquilin; so die kleine, durch ihre Kaimans berühmte Laguna encantada — ein kleiner, runder See, knapp an der Laguna de Bay, doch etwas höher als dieselbe gelegen — die vielen kleinen Seen bei San Pablo. Die schwefelwasserstoffhältigen, mächtigen, fast siedend heissen Quellen von los Baños sind von Alters her berühmt, laufen aber jetzt unbenutzt in die Laguna.

Nur wenige Meilen südwestlich von der Laguna de Bay erhebt sich aus dem grossen See von Taal oder Bombon der noch thätige Vulcan von Taal, der seinen letzten grösseren Ausbruch im Jahre 1754 hatte.

Ihm reihen sich als thätige Vulcane auf den Philippinen an der Babuyan claro und V. Didica, auf der nördlich von Luzon gelegenen Inselgruppe der Babuyanes; der etwas fragliche Vulcan Cagua im Norden Luzons, der Vulcan Albay und Bulusan im Süden, der Malaspina auf der Insel Negros, der Vulcan von Camiguin, der im Mai 1871 auf der gleichnamigen Insel entstand, und nach C. Semper's kritischer Untersuchung der Sujut, Serangani und Davao auf der Insel Mindanao. Alle diese Vulcane haben in der jüngsten Zeit Eruptionen gehabt und besitzen einen stets rauchenden Krater.

Der nur 600 Fuss hohe Taal befindet sich in dem alten zusammengestürzten und dann durch einen See ausgefüllten Krater des ursprünglich bedeutend höheren Vulcans, wie diess schon von v. Hochstetter ausgesprochen wurde. Der nach innen steil, nach aussen allmälig abfallende halbkreisförmige Gebirgszug des Monte Sugay, sowie der gegen den See fast senkrecht abstürzende Monte Maculog bilden die Ueberreste des einstigen riesigen Kraterwalles.

Der jetzige Vulkan von Taal besteht ausschliesslich aus zusammengebackenen Tuffmassen und grossen eckigen Auswürflingen. Er hat keine Lava ergossen und zeichnet sich dadurch in merkwürdiger Weise von der naheliegenden Vulcanreihe des Maquilin und Majajai aus.

In seinem grossen, tiefen, und ausserordentlich steilen Krater, der nur von einer einzigen Seite aus auf gefährlichem Wege zu erreichen ist, befand sich, als ich am Vulcan war, ein eingestürzter Eruptionskegel und zwei tiefblaue kleine, stets schweflige Säure-Dämpfe

ausstossende Seen, deren Wasser eine starke Lauge von Eisenvitriol und Schwefelsäure war. Der Boden des Kraters, so wie auch die Abhänge stossen allerorten reichlich heisse Wasserdämpfe aus.

Eine grosse Anzahl von kleinen theilweise eingestürzten Kratern befinden sich noch auf der Tuffinsel. Die beiden grössten sind der Binintiang grande und chiquito, welche in historischer Zeit Eruptionen hatten.

**K. F. Peters.** Fels oder Nicht-Fels? Eine Frage aus der Praxis.

Dem Geologen fällt es einigermassen schwer sich vorzustellen, wie obige Frage der Brennpunkt einer weitumfassenden Verhandlung sein könne, einer Verhandlung, die ihn als Sachverständigen vor die Schranken des Gerichtes bringt und deren Beantwortung über Hunderttausende von Gulden entscheidet. Und doch ist es so. Erst vor wenigen Jahren ereignete sich der Fall während des Baues der ungarischen Westbahn in der Strecke zwischen Graz und Gleisdorf, dass die Entscheidung dieser Frage nach dem Sprachgebrauche des Technikers gegenüber dem des Geologen schwer in's Gewicht fiel. Dabei zeigte es sich, dass die Terrainkunde des Ersteren keineswegs eine deutliche, mechanisch definirbare Bestimmung des Begriffes „Fels" enthalte, und dass die richterliche Entscheidung in der Divergenz der Aussagen beider Experten auf ausserordentliche Schwierigkeiten stosse. Es sei mir deshalb vergönnt, jene Frage am speciellen Falle zu erläutern und damit vielleicht einen Anstoss zur schärferen Formulirung jenes Begriffs zu geben, oder doch wenigstens davor zu warnen, dass Worte von so unsicherer Bedeutung in Vertragsbestimmungen über Terrainarbeiten gebraucht werden.

Jene Eisenbahnstrecke durchfährt bekanntlich das Hügelland südöstlich von Graz und überwindet die Wasserscheide zwischen der Mur und der Raab in einem 572·48 Meter langen Tunnel, dessen höchste Sohle 464·282 Meter über dem Spiegel des adriatischen Meeres liegt. Abgesehen von nicht beträchtlichen, auch im vorliegenden Falle nicht wesentlichen Diluvialterrassen diess- und jenseits, durchschneidet die Bahn unsere oberste Tertiärstufe in deren beiden Hauptschichten, dem unterhalb liegenden Thon und dem ihm aufgelagerten Schotter. Die Sohle des Tunnels befindet sich nahe unter der Grenze beider Bänke, und hart an derselben ist der Schotter durch das ziemlich häufige Vorkommen von Resten der grossen Dickhäuter *Dinotherium giganteum* und *Tetralophodon longirostris* charakterisirt. Der tiefe Einschnitt, in dem die Eisenbahn zwischen der östlichen Mündung jenes Tunnels, an den Ortschaften Ober- und Unterlassnitz vorüber, gegen Gleisdorf läuft, entblösste einen unvermuthet reichen Wechsel von sandigen und thonigen Schichten, unter ersteren ansehnliche Bänke von Conglomerat aus taubenei- bis wallnussgrossen Geschieben, unter letzteren beträchtliche Massen von theilweise geschichtetem, theilweise dagegen innerhalb 1—3 Meter mächtiger Verticalabstände völlig schichtungslosem, lettenartigem Thon.

Das Conglomeratgestein, dessen Bindemittel bald mehr kalkig, bald mehr sandig-thonig ist, erwies sich im frischen Zustande als

eine sehr widerstandsfähige Felsart, die man allenthalben mit Anwendung von Sprengmitteln hätte durcharbeiten müssen, wenn sich nicht die zumeist deutlich gesonderten Bänke mittelst Brechstangen hätten heben und stürzen lassen. Im lufttrockenen Zustande zerfällt dieses Conglomerat jedoch im Allgemeinen ziemlich leicht und Stösse von mässiger Intensität genügen, um decimetergrosse Partien desselben in lockeres Gerölle zu verwandeln. Gerade das Gegentheil gilt von jenen Thonmassen mit glänzender Schnittfläche. Schneidbar im kleinen, setzen sie im ganzen durch ihre Zähigkeit der Haue ausserordentliche Schwierigkeiten entgegen und verwandeln sich nach kurzem Verweilen an trockener Luft in eine steinharte, unter dem Hammer klingende Masse.

In geologischer Beziehung war dieser beträchtliche Durchschnitt nicht sonderlich lehrreich. Ausser jenen Dickhäuterresten kam im nahezu gleichen Horizonte nur eine grosse Landschnecke vor, nicht unähnlich der *Helix Brocchii Mayer* (Sandberger, Land- und Süsswasser-Conchylien, pag. 741, Taf. 32, Fig. 17) und in manchen Lagen des geschichteten Thons eine grosse Menge von Pflanzenresten, zumeist von Laubhölzern, leider schlecht erhalten, deshalb auch nicht bearbeitet. Lignitstämme, wie sie nördlich von Gleisdorf in den obersten Thonschichten nicht selten sind, und durch die ringsum verbreitete bräunliche Färbung bisweilen für ganze Flötze gehalten wurden, hat man meines Wissens hier nicht angetroffen.

Als der Bau dieser Eisenbahnstrecke von der Generalunternehmung an Subunternehmer vergeben wurde, hatte man die Beschaffenheit des Terrains allerdings durch einige Versuchschächte erkundet. Doch waren diese Herren, trotz ihrer reichlichen Erfahrung im Eisenbahnbau, leichtsinnig genug, auf einen Vertrag einzugehen, in dem ihnen für „Felsarbeit“ ein genügend hoher Betrag, für „Erdarbeit“ dagegen nur so viel zugesprochen wurde, dass sie Durchschnitte in leicht beweglichem Terrain, wie Dammerde, Gruss, Schotter u. dgl. mit einigem Vortheil ausführen konnten. Eine genauere Taxation der Bodengattungen enthielt der Vertrag nicht. Es stellte sich somit bald heraus, dass die Subunternehmer namhafte Verluste erleiden mussten, als die Arbeit in die tieferen Thonschichten eindrang.

Nicht nur ich, sondern auch Hofrath v. Hochstetter, die wir beide im Vorhinein privatim consultirt wurden, erkannten sofort die Unbilligkeit der Einbeziehung jener mächtigen Thonlager in die Kategorie der „Erdarbeiten“, und bemühten uns, in ausführlichen Gutachten, auf die in anderen Gegenden geführten Eisenbahnbauten hinweisend, den Sachverhalt darzulegen und einen billigen Ausgleich zwischen den vertragschliessenden Parteien vorzubereiten. Ein solcher kam nicht zu Stande, vielmehr suchten die Subunternehmer ihr Heil in der richterlichen Entscheidung, wobei sie voraussetzten, dass sie zu den geologischen auch einen technischen Experten gewinnen würden, dessen Ausspruch ihrer Sache günstig wäre. Bevor es jedoch zum eigentlichen Rechtsstreite kam, wurde eine Gerichtsverhandlung „zum ewigen Gedächtniss“ eingeleitet und, was zur Behaglichkeit des Ganzen nicht beitrug, in zwei Gerichtssprengeln durchgeführt.

Ich hatte dabei Gelegenheit, die Schwierigkeiten der Sache in allen Einzelheiten durchzukosten. Die Begriffe „Gebirgsart", „Felsart", unter Umständen „Fels" wurden von meiner Seite auf das ausführlichste ventilirt, doch gelang es mir schlechterdings nicht meinen technischen Collegen zu dem Ausspruche zu bestimmen, dass im gegebenen Falle die Terrainbewegung in jenen Thonlagern nicht als „Erdarbeit" aufzufassen sei. Die unparteiischen Experten wurden wider ihren Willen zu Parteivertretern, und da es in der ganzen Verhandlung von Seite der Rechtsfreunde nicht an juristischer Schärfe fehlte, schwollen die Acten zu ansehnlichen Fascikeln. Den Gerichtsbehörden blieb übrigens der eigentliche Process erspart, denn bald nach jener Vorverhandlung führte der Bankerott des die Generalunternehmung vertretenden Hauses zu einem für die Subunternehmer unliebsamen Ende. Sie mussten sich glücklich schätzen, wenn ihre Forderungen nach dem Wortlaute jenes Vertrages einigermassen realisirt werden konnten.

So wenig als ich hier die Einzelnheiten der Schichtenfolge und der Ausdehnung der nach jenen zwei entscheidenden Worten qualificirbaren Bänke anführen will, ebensowenig möchte ich auch alle Erörterungen reproduciren, die von Seite der beiden Sachverständigen daran geknüpft werden. Wenn der technische Experte geltend zu machen versuchte, dass eine Qualificirung von Bodengattungen im Eisenbahnbau nicht Sache des Geologen oder Lithologen sein könne, hinwieder ich behauptete, der Techniker müsse erst eine mechanisch correcte Formel dafür aufstellen, was er unter „Fels" verstehe, so wurde die Sache weder im einzelnen Falle, noch im allgemeinen dadurch gefördert, wohl aber scheint es mir aller Beachtung werth, dass von Seite der Praktiker und wissenschaftlichen Techniker in Terrainangelegenheiten eine Terminologie geübt werde, die gegen die Grundsätze der Geologie und deren Sprache nicht geradezu verstösst.

Der Reisende, der heutzutage von Graz ostwärts zwischen begrünten Böschungen von 10—25 Meter Höhe dahinfahrt oder dem die Wäldchen von Ober- und Unterlassnitz Erfrischung bietend zuwinken, ahnt es wohl kaum, wie ernsthaft in Form und Bedeutung, wie bodenlos in wissenschaftlichem Sinne die Debatten waren, die im Jahre 1872 unter Begleitung von nöthigen und unnöthigen Sprengschüssen hier stattfanden.

**Dr. A. H. Nathorst.** Ueber einige fossile Pflanzen von Pälsjö in Schonen.

Dieser Aufsatz ist ein Resumé einer grösseren Arbeit in „Svenska Vetenskaps Akademiens Handlingar" mit Abbildungen von allen den beschriebenen Arten, welche Arbeit jedoch noch nicht gedruckt ist. Als Einleitung wird eine kurze Uebersicht dessen, was bisher über die fossilen Pflanzen dieser Kohlenbildungen bekannt gemacht wurde, vorausgeschickt.

Es ist ein grosses Verdienst Nilsson's, die ersten fossilen Pflanzen in Schweden aufgedeckt zu haben, von welchen er auch mehrere in „Svenska Vet. Akad. Handlingar" für die Jahre 1819,

1820, 1823, 1824 und 1831 beschreibt und abbildet. Auch Brongniart hat einige Arten von Hör und Höganäs beschrieben, ebenso wie Sternberg, und die Pflanzen, welche Hisinger in die Lethaea svevica aufgenommen, stammen zum grössten Theile von den Arbeiten Nilsson's und Brongniart's her. Seit dieser Zeit ist bis auf die hier unten citirte Arbeit von Lundgren beinahe nichts für die weitere Kenntniss der fossilen Pflanzen in den Kohlenbildungen Schonens gethan. Schimper, der sowohl durch eigene Sammlungen, als insbesondere durch Arbeiten Nilsson's mit den Floren von Hor und Höganäs bekannt ist, gibt in seiner Traité de pal. végét. neue Erläuterungen über einige Arten; ungeachtet dessen Nilsson 1831 angibt, dass er ungefähr 30 Arten von diesen Localitäten besitzt, können nur 12 sichere Arten angeführt werden. Diese 12 Arten sind die folgenden:

1. *Schizoneura hoerensis His. sp.*
2. *Pecopteris Grumbrechti Brauns?*
3. *Marattiopsis hoerensis Sch.*
4. *Dictiophyllum Nilssoni Brongn. sp.*
5. *Ctathropteris platyphylla Gp. sp.*
6. „ *meniscioides Brongn.*
7. *Sagenopteris rhoifolia Prest.*
8. *Clenopteris cycadea Brongn.*
9. *Nilssonia elongata Brongn.*
10. „ *brevis Brongn.*
11. *Anomozamites inconstans Gp. sp.*
12. [1]) *Zosterites Agardhianus Brongn.*

Von den übrigen Arten Nilsson's können die mehreren wenigstens der Gattung nach bestimmt werden, und ihre Verwandtschaft mit Pflanzen von anderen rhätischen Fundorten wird auch von Schenk, Dunker u. A. abgehandelt, ohne dass jedoch etwas Bestimmtes ausgesprochen werden konnte. Hébert führt auch die Pflanzen Nilsson's in seiner „Recherche sur l'âge des grès et des combustibles d'Helsingborg et de Höganäs" an, jedoch mit den älteren Benennungen.[2]) Er hatte auch einige Pflanzen von Herrn Capitän C. Follin auf Pälsjö erhalten, welche von Graf de Saporta bestimmt wurden, nämlich *Ctenopteris cycadea Brongn.* und *Cheirolepis Münsteri Schenk sp.*[3]) Während des Winters 1872/73 wurde ein pflanzenführendes Lager nördlich von Helsingborg von Herrn Rittmeister C. Follin auf Pälsjö entdeckt, welcher eine Sammlung der Pflanzen dem geologischen Museum in Lund übergab. Die Pflanzen kommen theils in einem schwarzen bituminösen Schiefer, theils in einem grauen Schieferthon vor und sind ganz vorzüglich erhalten. Die von Follin gesammelten

[1]) Diese Art wird in „Traité etc." unrichtig von den Kreidebildungen bei Höganäs angeführt, welche jedoch bekanntlich dort nicht vorkommen.

[2]) Er gibt unter anderem auch *Walchia Nilssoniana* an. Dies rührt von einem Druckfehler in Schimper's „Traité" her, wo es (II, pag. 161) angegeben ist, dass *Caulerpites Nilssonianus* eine Walchia und *C. selaginoides* ein Brachyphyllum ist, während die Meinung natürlich die entgegengesetzte ist.

[3]) Graf Saporta hat mir jedoch brieflich mitgetheilt, dass diese Pflanzen sehr schlecht erhalten waren, so dass die Bestimmung nicht ganz sicher ist.

Pflanzen wurden von Lundgren beschrieben [1]) und er führt folgende Arten an: *Nilssonia polymorpha Schenk, Dictyophyllum Nilssoni Brng. sp., Thaumatopteris Münsteri Gp., Clathropteris platyphylla Gp. sp., Sagenopteris rhoifolia Presl., Ophioglossites.*

Von diesen sind *Nilssonia polymorpha* und *Thaumatopteris Münsteri* zum ersten Mal von Schweden angeführt und man kannte also in dieser Zeit ungefähr 15 sichere Arten von den Kohlenbildungen Schonens, deren Stellung im Systeme genauer angegeben werden konnte.

Während eines Besuches in Schonen im Herbste 1873 liess Herr Professor Nordenskiöld Ausgrabungen auf der von Follin entdeckten Localität ausführen und brachte nach Stockholm grosses Materiale der Pflanzen zurück. Diese Sammlung wurde später durch neue Sendungen von Follin vermehrt, so dass zuletzt eine sehr grosse Sammlung zusammengebracht worden war. Die Beschreibung dieser fossilen Pflanzen wurde mir aufgetragen, und will ich zu der Aufzählung nebst Beschreibung der Arten übergehen. Es ist noch weiter hervorzuheben, dass durch diese Aufsammlung in grossem Massstabe der seltene Vortheil gewonnen wurde, dass man von mehreren Pflanzen ihre verschiedenen Entwicklungsstadien erhielt, die bisher unbekannt blieben.

*1. Hysterites Friesii m.* H. peritheciis sessilibus, linearibus vel lanceolato-linearibus, 1·5—2 Mm. longis, rima longitudinali dehiscente. In foliis Podozamitae.

Auf *Pod. distans.* Ist den *Hysterium opegraphoides Gp.* sehr ähnlich.

*2. Equisetum sp. indeterm.*

*Spiropteris.* Mehrere eingerollte Farnwedel von verschiedener Grösse.

*3. Rhizomopteris Schenki m.* Rhizoma horizontale, dichotome ramosum, circiter 15—25 Mm. crassum paleis brevissimis vestitum. Cicatrices in facie superiore dispositae, sparsae, fascia vasculari hippocrepoidea.[2])

*4. Cladophlebis nebbensis Brngn.* (emend). C. stipite supra sulcato, pinnis elongatis subcontiguis, pinnulis subtriangularibus vel lanceolatis vel oblongo-lanceolatis, apice vel tota margine subtiliter denticulatis nervulis prope basin furcatis ramulis parallellis.

Die Art weicht freilich von *Cl. nebbensis Brngn.* durch die Zähne der pinnulae ab, welche jedoch im Sandsteine unmöglich erhalten werden konnten, da sie auch im Schiefer nicht immer merkbar sind. Durch die Zähne nähert sich diese Art zu *Cl. denticulata Brngn.* von Scarborough.

*5. Cladophlebis Heeri m.* C. fronde bipinnata, stipite terete, alato, pinnis elongatis ad basin subcontiguis; pinnulis lanceolatis, superioribus arcuatis, inferioribus lineari-lanceolatis, apice subtilissime denticulatis, nervulis fere medio intra basin apicemque furcatis, ramulis divergentibus.

---

[1]) In Acta Universitatis Lundensis, Tom IX.

[2]) Durch spätere Untersuchungen bin ich überzeugt, dass dieses Rhizom zu Dictyophyllum gehört.

*6. Gutbiera angustiloba Presl.*

*7. Dictyophyllum Münsteri Gp. sp.* Ich kann kein Merkmal entdecken, welches diese Art von *Dictyophyllum* trennen könnte. Es führt Schenk freilich an, dass bei *Thaumatopteris* die Nervmaschen längs dem Mittelnerve mehr ausgezogen sein sollten, als in der entgegengesetzten Richtung, während dies bei *Dictyophyllum* nicht der Fall sein sollte. Ich besitze aber mehrere Exemplare von *Dictyophyllum*, bei welchen die niederen Segmente den für *Dictyophyllum* angegebenen und die oberen den für *Thaumatopteris* angegebenen Charakter haben. Es liegt daher im erwähnten Charakter kein sicheres Merkmal. Es liesse sich übrigens auch in Frage stellen, ob *D. Münsteri* für etwas anderes als eine Varietät von *D. Nilssoni* betrachtet werden kann. Wenigstens finden sich bei Pälsjö sehr häufig Uebergangsformen zwischen beiden. Die Gattung *Thaumatopteris* scheint jedoch passend für *Th. Brauniana Popp* und andere Arten mit nicht geflügelter Rhachis beibehalten werden zu können.

*8. Dictyophyllum Nilssoni Brngn. m.*

*9. Thaumatopteris Brauniana Popp?* Einige kleine Fragmente stimmen sehr gut mit der von Schenk beschriebenen Form mit gekerbtem Rande auf den Segmenten.

*10. Sagenopteris rhoifolia Presl.*

*11. Ctenopteris cycadea Brngn.*

*12. Thinnfeldia Nordenskiöldi m.* Th. fronde impari-pinnata, laciniа impari basi triangulari . . ., laciniis reliquis oppositis vel alternis, coriaceis, lanceolato-linearibus, acuminatis, 60—100 Mm. et ultra longis, 6—10 Mm. latis, basi in petiolum brevem subdecurrentem angustatis, integris vel undulatis nervis secundariis creberrimis, partim e nervo primario versus apicem evanescente sub angulo acutissimo partim e rachi exeuntibus, dichotomis.

Der Habitus dieser Art erinnert an *Th. speciosa* Ettingshausen's, welche jedoch durch die sehr bedeutende Grösse und die dichter aneinander gestellten Nerven abweicht.

*13. Nilssonia polymorpha Schenk* Nervi tenuissimi simplices, angulo recto vel subrecto egredientes, in sulcis dispositi, aequales. Die Nervation dieser Gattung *Nilssonia* ist schon lange zweifelhaft geworden. Brongniart gibt das Vorkommen von abwechselnd stärkeren und schwächeren Nerven an. Schenk aber legt dar, dass die sogenannten stärkeren Nerven nur Falten in der Blattsubstanz sind und dass alle Nerven gleich stark sind. Die von Schenk sogenannten wirklichen Nerven sind jedoch nicht solche, sondern nur Erhebungen zwischen den wirklichen Nerven, welche sehr schwach und darum nur merkbar sind, wenn der Erhaltungszustand vorzüglich ist. Es liegen mir von Pälsjö eine ganze Reihe von Nilssoniablättern vor, von welchen die kleinsten nur 8 Mm. lang sind, und da kein einziges eine Neigung zur Einrollung zeigt, kann man wohl bezweifeln, ob eine Einrollung der Blätter bei dieser Gattung wirklich stattgefunden habe. Schenk führt *Nilssonia* unter den Farnen an. Die Blätter von Pälsjö zeigen, dass (wahrscheinlich von den Spaltöffnungen stammende) Vertiefungen auf der Oberseite des Blattes nicht selten sind. Ein Abdruck hievon ähnelt sehr der Unterseite eines Blattes mit scheinbaren soriähnlichen

Erhebungen. Ausserdem kommt auch ein kleiner Blattpilz auf der Oberseite des Blattes vor, und ich stehe nicht an auszusprechen, dass die sogenannten Sori wahrscheinlich einer oder der anderen von diesen Bildungen angehören.

*14. Anomozamites gracilis m.* A. foliis nunc, rarissime quidem, integris, lineari-lingulatis obtusis, nunc rarius partim solum, plerumque tota longitudine pinnatis, lineari-elongatis, apicem basinque versus sensim angustatis, 5—20 Mm. latis; pinnis alternis, approximatis ad basin contiguis, subobliquis, irregularibus, brevibus, oblongo-ovatis, truncatis vel rotundatis vel quadratis, nervis aequalibus e basi dichotomis, parallellis, rachi tuberculis oblongis transversalibus praedita. Aehnelt sehr dem *A. schaumburgensis Dkr. sp.*

*15. Anomozamites marginatus Ung. sp.* Die natürlichste Stellung dieser Art scheint mir bei *Anomozamites* zu sein und man könnte sogar behaupten, dass sie nur einen eigenthümlichen Erhaltungszustand der vorigen Art darstelle, welches letztere jedoch in Franken nicht gefunden wird.

*16. Podozamites distans Presl. m.* (Zosterites Agardhianus Brngn). Die auf Pälsjö häufigste Form ist *var. minor Schenk* und *var. longifolia Schenk,* welche letztere jedoch kleiner als in Franken ist. Die Art ist in gewissen Lagern sehr häufig und es kommen da auch die kleinen Knospen vor mit Blättern, deren Länge nur einige Millimeter beträgt.

*17. Podozamites ovalis m.* P. foliolis oblongo-ovalibus, apice fere truncatis, mucronatis, nervis distantibus, omnibus apicem attingentibus.

*18. Podozamites angustifolius Schenk?* Einige kleine, nicht sicher bestimmbare Bruchstücke.

*19. Cycadites longifolius m.* C. foliolis linearibus, acuminatis, versus basin angustatis, 30—90 Mm. et ultra longis, 2·5—5 Mm. latis, nervo medio disctincto.

Weicht von *C. rectangularis* Braun's sehr ab und die Segmente erinnern etwas an Blätter von einigen tertiären Pinusarten, ebenso von einigen Podocarpusarten.

*Cycadinocarpus. Squamae cycadeorum.* Die Schuppen rühren wahrscheinlich von dem Stamme her.

*20. Palissya Braunii Endl.*

*21. Schizolepis Follini m.* S. strobilis cylindricis, 30—80 Mm. longis, 3—12 Mm. latis, squamis imbricatis basi rotundatis, sessilibus, bilobis, lobis ovato-lanceolatis, longitudinaliter striatis, striis extrorsum arcuatis, seminibus in quavis squama binis, erectis?, apteris, ad basin squamarum dispositis, squamis persistentibus.

Die Zapfen sind gewöhnlich sehr abgenutzt; auf mehreren sind jedoch die Schuppen noch vollständig. Sie sind nicht gestielt, sondern sitzend.

*22. Swedenborgia cryptomerides m.* Strobili ovales, 25—40 Mm. longi, 20 Mm. lati, squamis in axi spiraliter insertis, laxe imbricatis e basi unguiformi dilatatis, stipitatis, triangularibus, attenuatis, apice palmato 4—5 fidis, laciniis rigidis, subpungentibus, sulcatis, divergentibus; seminibus subquavis squama solitariis, squamae parti latiori adfixis, ovalibus, supra truncatis infra rotundatis, utrinqe angustissime

alatis, longitudinaliter obsolete striatis, 2·5—3·5 Mm. longis, 2—3 Mm. latis pendulis.

Die Schuppen haben eine erstaunliche Aehnlichkeit mit den Schuppen von *Cryptomeria*, sind jedoch nicht verdickt, sondern dünn, und erinnern dadurch an *Voltzia*. Die Blätter sind nicht bekannt.

*23. Pinites Lundgreni m.* P. strobilis cylindricis vel ovato-oblongis, 30—50 Mm. longis, 12—20 Mm. latis, squamis cuneatis, apice dilatatis, truncatis, ad basin truncatis coriaceis versus marginem attenuatis; seminibus alatis 9—11 Mm. longis, nucula ovali vel obovata, circiter 4 Mm. longa, saepius impressa, ala 6—8 Mm. longa, 4 Mm. lata oblonga apice obtusa. (Quum hi strobili ad subgenus *Sapini* pertineant et *Cedro* affines videantur, verisimile videtur, folia hactenus *Schizolepi* attributa ad *Pinitem* pertinere.)

Es ist zu bemerken, dass die Zusammengehörigkeit der Zapfen mit den Samen nicht sicher ist.

*24. Pinites Nilssoni m.* P. seminibus magnis, elongatis, nucula obovata circ. 5·5 Mm. longa, ala cultriformi (?), circ. 27 Mm. longa, longitudinaliter obsolete striata, striis extrossum arcuatis.

*25. Gingko taeniata Braun sp.* Es ist vielleicht unrichtig, diese Art unter den echten Gingkos aufzuführen. Professor Heer hat mir nämlich mitgetheilt, dass die männlichen Kätzchen nicht ganz denselben Bau wie bei Gingko haben.

*26. Camptophyllum Schimperi m.* Rami foliis crebris spiraliter insertis, lineari-lanceolatis, circ. 15—20 Mm. longis, 2·5—3 Mm. latis, uninervibus recurvis, strobilis (?) terminalibus e squamis lanceolatis imbricatis, saepe retroflexis, formatis.

Durch die zurückgeschlagenen Blätter kommt eine habituelle Aehnlichkeit mit *Annularia* oder *Phyllotheca* auf; der Zweig ist jedoch nicht gegliedert und die Blätter stehen so dicht zusammen, dass der Zweig selbst nie gesehen wird. Es scheint am wahrscheinlichsten, dass C. eine *Conifere* ist. Es hat eine gewisse habituelle Aehnlichkeit mit *Pinus Pinsapo* und ich bin fast geneigt, die sogenannten Strobili eher für junge Sprösslinge anzusehen.

* * *

Bei einer Vergleichung der Flora von Pälsjö mit den schon bekannten Floren von anderen Fundorten zeigt sich, dass 9 Arten ausschliesslich rhätische sind, während 2 auch im Lias vorkommen. Es geht daraus hervor, dass, wie schon Hébert und Lundgren dargestellt haben, die Localität zu der rhätischen Formation gehört. Sie scheint ferner den nächsten Anschluss an die Flora von Theta zu bilden durch die Häufigkeit der *Nilssonia polymorpha*, *Dict. Münsteri* und das Vorkommen von *Anomozamites marginatus* und durch die Abwesenheit von *Equisetum*.

* * *

Zusatz: Während des Frühlings 1875 habe ich im Auftrage der geologischen Landesuntersuchung Schwedens neue Ausgrabungen ausführen lassen und einige neue Funde gemacht. Von diesen ist zuerst ein *Zamiostrobus*, der wahrscheinlich zu *Podozamites* gehört, hervorzuheben. Ferner eine ganze Reihe von Varietäten von *Dictyo-*

*phyllum Nilssoni* und *D. Münsteri* nebst Uebergangsformen zwischen beiden. Einige von diesen Varietäten nähern sich *D. rugosum* und *D. Leckenbyi* von Scarborough. Ein eigenthümlicher Blattpilz auf *Nilssonia, Asplenites Ottonis Gp.;* Zweige und Rinde von einer araucarienähnlichen Conifere, die vielleicht zu *Swedenborgia* gehören, einige neue Thaumatopteris (?) und Anderes. In anderen Localitäten in der Nachbarschaft habe ich *Laccopteris elegans*, *Marattiopsis sp.*, *Spirangium sp.* und mehrere *Jeanpaulien* gefunden, so dass die ganze Artenzahl der Pflanzen in der Gegend nördlich von Helsingborg sich jetzt auf ungefähr 45 beläuft. Von Bjuf habe ich schon in einer vorläufigen Notiz in Ofversigt af K. Vet. Akad. Förhandlingar 15 Arten angeführt, und doch sind die Floren von Hör, Höganäs und Stabbarp noch übrig, so dass, wenn diese bearbeitet sein werden, die rhätische (und Lias?) Flora von Schonen einen sehr beträchtlichen Zuwachs an Arten erhalten dürfte.

**O. Heer.** Ueber die Jura-Flora Sibiriens und des Amurlandes. (Aus einem Briefe vom 20. Jänner 1876 an D. Stur.)

Obwohl ich noch einen kranken Fuss habe und am Ausgehen gehindert bin, daher in grösster Abgeschiedenheit lebe, arbeite ich dennoch seit mehreren Monaten an der Jura-Flora Sibiriens und des Amurlandes. Es ist dieses eine recht mühsame Arbeit, da mir von Herrn Schmidt, dem Director der geologischen Sammlungen der Akademie in St. Petersburg, ein grosses Materiale zur Untersuchung übergeben wurde. Es ergeben sich aber sehr interessante Resultate, welche mir ein gar viel klareres und deutlicheres Bild von der Jura-Flora geben, als ich früher hatte. Vielleicht interessirt es Sie zu erfahren, dass diese Jura-Flora 6 Species *Thyrsopteris* uns aufbewahrt hat, da Sie diese Gattung schon in der alten Culm-Flora nachgewiesen haben. Von 4 Arten habe ich die Fruchtbecherchen, die zum Theile sehr schön erhalten sind. Sie stimmen in der Grösse ganz zur lebenden Art, von der ich einen prachtvollen fertilen und sterilen Wedel von Philippi erhalten habe. *Tympanophora Lindl.* und *Coniopteris Bgt. et Saporta* gehören zu *Thyrsopteris*. Die so weit verbreitete *Pecopteris Whitbyensis Bgt.* gehört auch zu einer lebenden Gattung, aber nicht zu *Pteris*, wie v. Ettingshausen glaubte, sondern zu *Diplazium* oder *Asplenium*, wenn wir mit Hooker *Diplazium* dieser Gattung als Subgenus einordnen. Ich habe Wedelstücke mit den Soris gefunden; ebenso auch bei ein paar verwandten Arten.

Ausser den Farnen sind die Cycadeen und Coniferen sehr zahlreich vertreten und weisen uns eine ganze Reihe von neuen Formen.

## Vorträge.

**A. Rücker.** Ueber die Gliederung der Kohlenablagerungen von Ajka.

Der Vortragende legt eine Arbeit des Herrn Raimund Wiesner, Oberingenieur in Ajka, über die Kohlenablagerungen der genannten Gegend vor (um deren Kenntniss sich ausserdem auch Herr Sections-

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

rath v. Hantken und Herr Boekh verdient gemacht hatten) und theilt den Inhalt derselben auszugsweise mit. Die Arbeit wird im Jahrbuche der k. k. geol. Reichsanstalt veröffentlicht werden.

**F. Pošepný.** Ueber die geologischen Aufschlüsse an der Saline zu Bex in der Schweiz.

Die geologischen Aufschlüsse lassen bei Salinen überhaupt und bei alpinen Salinen insbesondere Manches zu wünschen übrig, da die Rücksichten gegen die feindlichen Süsswässer die Ausfahrungen im Nebengestein auf das geringste Mass beschränken. In Bex fällt der grösste Theil dieser Rücksichten weg, und die Hoffnung, hier zahlreichere Aufschlüsse anzutreffen, gab die Veranlassung zu meinen diessbezüglichen Studien. Die ziemlich umfassende Literatur der Localität liess mir meine Aufgabe nicht schwierig erscheinen, allein ich vergass, dass diese Literatur aus einer Zeit stammt, wo die geologischen Kenntnisse noch in der Wiege lagen. Dieser Umstand, sowie der Mangel an für meine Zwecke brauchbaren Gruben- und Tagkarten, hatte manche Schwierigkeiten zur Folge.

Anfangs beschränkte man sich hier auf die Benützung natürlicher Soolquellen, verfolgte dieselben durch Grubenbau, und machte die Erfahrung, dass sich die Ergiebigkeit derselben mit zunehmender Tiefe der Unterfahrung verringere.

Die Salzproduction hatte sich von etwa 1·3 Millionen Kgrm. im Jahre 1823 auf 0·7 Millionen Kgrm. vermindert und da wurde von J. v. Charpentier, dem damaligen Grubendirector, der durch seine Arbeiten über die Gletscherwirkungen bekannt ist, 1825 das salzhältige Gestein selbst angefahren, und die Production wurde wieder namhaft grösser. Sie betrug in den Jahren 1842—1852 durchschnittlich 1·7 Millionen und im Jahre 1873 1·9 Millionen Kgrm., wovon 23 Proc. von den noch vorhandenen Soolquellen, 77 Proc. aber aus dem künstlich ausgelaugten Gestein stammen.

Der Salzconsum der Eidesgenossenschaft beträgt circa 31 Millionen Kgrm. jährlich, dazu liefert also Bex nur den bescheidenen Antheil von 6—7 Proc., das Uebrige wird zu ungefähr gleichen Theilen von den Sudsalinen bei Rheinfelden und durch Import aus dem Auslande bestritten.

Sämmtliche Soolquellen der Umgegend von Bex entspringen aus Gyps und verdanken ganz gewiss ihren Salzgehalt dem Anhydrit, welcher sich überall, wo man Veranlassung hatte, in die Tiefe zu gehen, unterhalb dem Gypse einstellte. Gegenwärtig, wo man die glücklichen Resultate von so zahlreichen salinaren Unternehmungen in Deutschland und Anderwärtig vor sich hat, wird es Niemanden einfallen, den genetischen Zusammenhang zwischen Gyps, Anhydrit und Steinsalz in Zweifel zu ziehen. Wir wissen, dass diese und einige mit denselben vergesellschaftete Substanzen den Niederschlag aus concentrirten Lösungen repräsentiren, also chemische Bildungen, welche sich auch durch einen eigenthümlichen äusseren Charakter von den auf mechanischem Wege entstandenen Sedimentgesteinen unterscheiden. Gelegentlich meiner Arbeiten über das Salinenterrain Siebenbürgens,

habe ich, der Zusammengehörigkeit dieser chemischen Bildungen Rechnung tragend, alle diese Substanzen unter den Ausdruck Salinengesteine zusammenzufassen getrachtet. Das reinste Steinsalz mit schwachen Streifen thonischer Trübung unterscheidet sich von dem Haselgebirge der alpinen Salinen, einem thonigen Gesteine mit dünnen Salzstreifen, bloss durch das Vorherrschen einer dieser Substanzen. Dasselbe ist der Fall bei dem mit dünnen Anhydritstreifen wechselnden Steinsalze, wie es z. B. in Stassfurth vorkommt, und dem schwache Salzstreifen enthaltenden Anhydrit von Bex. Und doch gab es eine Zeit, in welcher man sich diesen Zusammenhang nicht anders als mit Zuhilfenahme von Vulkanismus zu erklären vermochte. J. v. Charpentier beschreibt in einem Briefe an Leopold v. Buch das von ihm entdeckte Salzvorkommen im Anhydrit als einen Salzsteingang, erklärt das Vorkommen der Salzstreifen und des Salzcementes, welches die auseinandergerissenen Fragmente der hier vorkommenden Gesteinssubstanzen mit einander verbindet, für einen offenen Beweis der Sublimation von Sodium.

Ich habe sowohl in dem gegenwärtigen, als auch in dem alten Abbau sorgfältig den Charakter des Salzführenden Gesteins studirt, und gefunden, dass es mit jenem der übrigen von mir untersuchten Salinen übereinstimmt. Streifen von Anhydrit, von thonigen Substanzen und von Steinsalz wechseln mit einander in den bekannten gewundenen und ausgefranzten Formen, die für die Structur der Salinengesteine allgemein charakteristisch sind. Die zickzackförmige Schichtung zeigt sich an zahlreichen Punkten an den Gesteinwänden, und zwar desto deutlicher, je grösser die entblösste Gesteinsfläche ist.

Auseinandergerissene Gesteinspartien mit offenbar zusammengehörigen Bruchstücken sind verhältnissmässig seltener, als in den übrigen von mir untersuchten Salinen. Zum ersten Male traf ich hier in das Anhydrit- und Salzgemisch eingemengte Quarzkrystalle, eine Erscheinung, die unter andern auch aus den Gypsen von Granada und Murcia bekannt ist.

Die Lagerungsverhältnisse des Gyps- und Anhydritterrains von Bex sind noch nicht hinreichend eingehend studirt worden. Die umfassendste Arbeit über diesen Gegenstand hat J. v. Charpentin geliefert. Er unterscheidet zwei eingelagerte Gypszonen in den Kalksteinen und Schiefern der Umgegend, eine untere und eine obere etwas weniger mächtige Zone, welche durch eine mächtige Kalkstein- und Schieferzone von einander getrennt sind. Diesen Schichtencomplexen vindicirt er eine ziemlich flache Lage, er ignorirt das sehr häufig vorkommende steile Einfallen dieser Schichten gänzlich, und legt auf die beobachteten Schichtenwindungen keinen besonderen Werth. Diese Auffassung der Lagerung in muldenförmig aufeinandergelagerten Kalk- und Anhydritmassen hat bereits B. Studer in Zweifel gezogen und ich fand hier Verkältnisse, welche sich nicht mehr auf so einfache Weise erklären lassen.

Erstens treten, wie übrigens schon Charpentier zugestanden hat, ausser der erwähnten Hauptzone 20—40 Meter mächtige Kalk- und Schiefereinlagerungen in beiden Gypsmassen auf. In dem Thale der Grionne, deren Wasser sich unterhalb Bex in die Rhône ergiesst,

liegen die hauptsächlichsten Gruben und die wichtigsten Aufschlüsse, und gerade in der Gegend, wo der die beiden Gypse trennende Kalkschiefercomplex Charpentier's durchgehen soll, findet sich nicht eine, sondern zwei durch Anhydrit von einander getrennte Kalkschiefermassen, eine in der Nähe des Schachtes von Bouillet und in der Gegend Êntre deux Grionnes, eine zweite oberhalb des Stollens von Coulot. Diese beiden Massen, sowie die dieselben einschliessenden Anhydrite haben vorwaltend eine steile oft beinahe ganz senkrechte Schichtenstellung.

Die petrographische Beschaffenheit, die Mächtigkeit, sowie die Petrefactenführung dieser beiden Massen ist eine analoge und es ist nicht unwahrscheinlich, dass sie einer zusammenhängenden Schichte angehören. In einer nahezu gleichen Entfernung liegen zu beiden Seiten dieser mächtigen Kalkschiefercomplexe geringer mächtige Lagen derselben Gesteine. So süd-westl. von dem Mundloche des Bouilletstollens an dem Thalgehänge und unterirdisch im Fundstollen, welch' letztere Partie speciell unter dem Namen Cylinder bekannt ist, und seinerzeit bei der Verfolgung der an die Grenzfläche dieses Gesteins mit Anhydrit gebundenen Soolquellen eine grosse Rolle gespielt hat. Hier ist es sehr wahrscheinlich, dass je zwei dieser vier Kalkschieferzonen zusammengehören und steilfallende Faleen bilden. Die Anhydritmasse zwischen den zwei mächtigen Kalkschieferzonen ist besonders stark zickzackförmig gefaltet, und ich bin geneigt, in dieselbe den Mittelpunkt der ganzen Hauptfalte zu versetzen.

Westlich von diesen Aufschlüssen taucht bei Antagnes bereits am Rande der Rhôneniederung eine schon von Charpentier beobachtete flachgelagerte Schieferpartie aus der Gypsbedeckung hervor. Oestlich von denselben bedecken Kalkschiefergesteine in den Felsenschluchten von Fondement und von d'Arvay in flacher Lage den Anhydrit. Dieses durch die Aufschlüsse des Grionnethales gezogene Profil constatirt somit eine steile Aufstellung der Schichten in der Grubengegend und macht es wahrscheinlich, dass hier durch Faltung tiefere Schichten zum Vorschein kommen, als zu beiden Seiten des Profiles. Es war mir nicht möglich, meine Untersuchungen auf das ganze Gypsterrain, welches nördlich bis zum Thale des Grande Eau bei l'Aigle, südlich bis über das Thal des Avançon bei Bex reicht, auszudehnen; allein es gibt genug Anhaltspunkte für die Annahme, dass sich die Faltungen über das ganze Terrain ausdehnen. Hieher gehört z. B. die plötzliche Aufstellung der Schichten, nachdem sie auf eine grössere Distanz ganz flach gelagert waren, wie dies z. B. in der Gegend zwischen l'Aigle und den Marmorbrüchen von S. Triphon der Fall ist, die zickzackförmige Schichtung des Gypses etc.

Was das geologische Alter des Bexer, aus einer Wechsellagerung salinarer und sedimentärer Bildungen bestehenden Gesteinscomplexes betrifft, so sind zwar nur aus den Kalkschiefergesteinen Petrefacte bekannt; allein da diese ganz unzweideutig in salinaren Bildungen eingelagert sind, so wird durch dieselben auch das Alter der Salinarbildung festgestellt. Ich habe an zwei Localitäten Petrefacte gefunden, in der Gegend Êntre deux Grionnes und oberhalb dem Stollen von Coulat. Am ersteren Orte waren es vorzüglich in Schwefelkies umge-

wandelte Phyloceraten, am letzteren Orte flachgedrückte Arieten, welche nach Herrn Dr. M. Neumayr für die oberste Abtheilung des unteren Lias charakteristisch sind. Viel umfassendere Aufsammlungen hat seinerzeit in dieser Gegend Lardy durchgeführt, wovon sich in B. Studer's „Geologie der Schweiz" eine Zusammenstellung findet. Dieser zufolge erscheinen hier Petrefacte aller Abtheilungen des Lias zusammengemengt, und B. Studer war geneigt, statt der naturwidrigen Annahme einer Mengung der Petrefacte ungleicher Altersperioden die Existenz von bedeutenden Verwerfungen vorauszusetzen, eine Ansicht, welche durch die Resultate meiner Untersuchungen bestätigt wird.

Das evident liassische Alter der Bexer Salinarbildung dem triassischen Alter unserer alpinen Salinen entgegengehalten, dürfte im Stande sein, die Hypothese des fixen Horizontes der nordalpinen salinaren Bildungen zu erschüttern. Man kann in der That nicht annehmen, dass auf einem und demselben Gebirgsabhange die Bedingungen zu salinaren Absätzen nur ein einziges Mal und nur zu einer gewissen bestimmten Zeit vorhanden gewesen waren. Da man den Gyps, selbstverständlich wo er als geschichtetes Gestein auftritt, ebensogut wie das Steinsalz zu den salinaren, analoge Bildungsbedingungen voraussetzenden Absätzen rechnen muss, so wird dadurch dieser Hypothese umsomehr der Halt entzogen.

Die Lagerungsverhältnisse des Gypses als Salinarbildung können natürlich nicht die eines Sedimentgesteines sein, und wenn sie dennoch auf diese Art aufgefasst werden, so kann dies nur eine Reihe von Täuschungen zur Folge haben. In der Schweiz treten bekanntlich die Gypse sehr häufig und in den verschiedensten Formationen von der krystallinischen bis zur Flyschzone auf; es ist mithin nicht unwahrscheinlich, dass die befriedigendste Lösung der Gypsfrage von Schweizer Geologen ausgehen wird.

**Dr. R. Hoernes.** Anthracotherienreste von Zovencedo bei Grancona im Vicentinischen.

Bei Gelegenheit der Untersuchung der Reste von *Anthracotherium magnum Cuv.* aus den Kohlenablagerungen von Trifail in Steiermark, welche das Museum unserer Anstalt Herrn Bergrath E. v. Mojsisovics verdankt und über welche ich in der Sitzung vom 7. December v. J. berichtete [1]), war es nöthig, die übrigen Anthracotherienreste, welche sich zahlreich in den Wiener Sammlungen befinden, durchzusehen. Unter diesen zogen die zahlreichen wohlerhaltenen Zähne, die sich im Museum unserer Anstalt aus den Kohlenlagern von Zovencedo durch wiederholte Einsendungen der Herren P. Hartnigg und J. Trinker in den Jahren 1858—1860 angesammelt haben [2]), vor allem meine Aufmerksamkeit auf sich. In allen bisherigen

[1]) Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., 1875, Nr. 16, pag. 310.

[2]) Geol. R.-A. IX, 1858, Verhandl. pag. 89. Bericht vom 30. Juni; Geol. R.-A. IX, 1858, Verhandl. pag. 121, Suess; Geol. R.-A. X, 1859, Verhandl. pag. 53, Suess; Geol. R.-A. XI, 1860, Verhandl. pag. 95, Foetterle.

Mittheilungen wurden diese Reste zu *Anthracotherium magnum Cuv.* gestellt, sowohl von Herrn Professor E. Suess, als von Herrn Bergrath D. Stur[1]); es musste indess schon die geringe Grösse, die alle von Zovencedo vorliegenden Anthracotherienreste auszeichnet und welche namentlich bei directer Vergleichung mit *Anthracotherium magnum*, wie sie nunmehr in grösserer Anzahl von Trifail vorliegen, sehr auffällt, Zweifel erregen, ob die Anthracotherienreste von Zovencedo wirklich vom *A. magnum* herrühren oder nicht etwa von einer kleineren Art. Beggiato[2]) schildert aus den vicentinischen Kohlenablagerungen von Zovencedo und Monte Viale zweierlei Anthracotherienreste. Er gibt Abbildungen mehrerer Zähne von Zovencedo, welche nach ihrer Grösse und Gestalt offenbar dem *Anthracotherium magnum* angehören. Namentlich sei der in Fig. 4 seiner Tafel verkleinert dargestellten letzten oberen Molar erwähnt, die nach der Angabe Beggiato's (pag. 8) nicht weniger als 66 Mm. Länge erreichen soll. Von Monte Viale bildet Beggiato einen linken unteren Incisiv (dessen Deutung mir nicht ganz unzweifelhaft erscheint) und einen letzten Molar des Unterkiefers ab, beide von sehr geringen Dimensionen. Für den letzterwähnten Zahn gibt er eine Länge von 49 Mm. an und spricht sich dahin aus, dass die Zähne von Monte Viale dem *Anthracotherium minus Cuv.* angehören, während jene von Zovencedo von *A. magnum* herrühren. Zugleich rechnet er die Kohlenlager von Zovencedo dem Eocän, jene von Monte Viale dem Miocän zu, eine Unterscheidung, deren Unrichtigkeit nicht auseinandergesetzt zu werden braucht. Wie die vorliegenden zahlreichen Zähne darthun, kommen die Reste des kleineren *Anthracotherium* von Monte Viale auch in der Kohle von Zovencedo vor.

Es sei erlaubt, über die Grössenverhältnisse der Anthracotherienzähne einige Daten anzuführen, die zumeist den Angaben Gastaldi's entnommen sind, welcher bei der Beschreibung der Reste von *A. magnum* von Cadibona tabellarisch die Masse für die letzten Molare des Ober- und Unterkiefers zusammenstellt.[3]) Ich habe der Vergleichung halber noch die Angaben Beggiato's über Zähne von Monte Viale und Zovencedo und Rütimeyer's über das Mass des letzten unteren Rachenzahnes von *Anthracotherium hippoideum* von Aarwangen[4]) hinzugefügt, ferner aus der in natürlicher Grösse entworfenen Fig. 63, Taf. XII der Kowalewski'schen Monographie über das Genus *Anthracotherium*[5]) die Grösse eines letzten Oberkiefer-Molars des grossen *Anthracotherium* von Rochette entnommen, und endlich von den mir vorliegenden Backenzähnen von Zovencedo einen Molar, welchen ich für den letzten des linken Oberkiefers halte, gemessen und die Länge eines letzten Unterkiefer-Molars, der mir nur im Fragment vorliegt und nur wenig grösser ist als der durch

[1]) Verhandl. d. geol. R.-A., 1874, Nr. 16, pag. 390.

[2]) F. Beggiato: Antracoterio di Zovencedo e di Monte Viale. Mem. Societa Italiana di scienze naturale. Vol. I, 1865.

[3]) B. Gastaldi: Cenni sui Vertebrati fossili del Piemonte. Mem. d. R. Acc. d. scienze di Torino, Ser. II, Tom. XIX, 1858.

[4]) Rütimeyer: *Anthracotherium magnum* und *hippoideum*.

[5]) Palaeontographica, Bd. 22.

Beggiato vom Monte Viale geschilderte, geschätzt und in die folgende Tabelle eingesetzt:

| Länge des letzten Oberkiefer-Molares | Mm. |
|---|---|
| *Anthracotherium magnum* von Zovencedo (Beggiato) | 66 |
| *Anthracotherium sp.* von Rochette (an Kowalewski's Abbildung, Taf. XII, Fig. 63 gemessen) | 60 |
| *Anthracotherium magnum* von Cadibona (Cuvier) | 55 |
| „ „ „ Brain (Bayle) | 50 |
| *Anthracotherium* von Cadibona (Gastaldi) | 48 |
| „ „ Cadibona (Cuvier) | 45 |
| „ „ Cadibona (Gastaldi) | 43 |
| „ „ Zovencedo (gemessen) | 39 |

| Länge des letzten Unterkiefer-Molares | Mm. |
|---|---|
| *Anthracotherium* von Losann (Rütimeyer) | 75 |
| *Anthracotherium magnum* von Cadibona (Cuvier) | 70 |
| „ „ „ Zovencedo (Beggiato) | 61 |
| „ „ „ Cadibona (Gastaldi) | 60 |
| *Anthracotherium* von Cadibona (Gastaldi) | 55 |
| „ „ Zovencedo (geschätzt) | 52 |
| „ „ Monte Viale (Beggiato) | 49 |
| *Anthracotherium hippoideum* von Aarwangen (Rütimeyer) | 48 |

Man muss Gastaldi vollkommen Recht geben, wenn er (l. c. pag. 21) sich rücksichtlich der Zähne von Cadibona dahin ausspricht, dass die grossen Differenzen zwischen den Dimensionen der kleinsten und der grössten Backenzähne darauf hinweisen, dass man vielleicht bei weiteren Fortschritten der Kenntniss der Anthracotherienreste dahin kommen wird, eine kleinere Art von *Anthracotherium magnum* abzutrennen, dass man aber gegenwärtig noch nicht berechtigt sei, die von Cuvier vorgeschlagene Species: *Anthracotherium minus* als wohlbegründet anzusehen, noch weniger aber eine neue Art aufzustellen, der jene Zähne angehören würden, die in der Grösse etwas hinter *Anthracotherium magnum* zurückbleiben.

*A. minus Cuv.* ist auf zu unvollständiges Materiale gegründet, als dass man nach dem Beispiele Beggiato's die Zähne der Anthracotherien von Zovencedo und Monte Viale demselben zurechnen sollte, aber auch die Aufstellung einer neuen Art dürfte sich nicht empfehlen, da durch dieselbe nur die Anzahl der ungenügend bekannten Formen, an welchen im Genus *Anthracotherium* wahrlich kein Mangel ist, vermehrt werden würde.

Die Zähne von Zovencedo, welche mir vorliegen, erinnern der Grösse nach sehr an *Anthracotherium hippoideum Rütim.* und es wäre geradezu möglich, dass sie dieser Art angehören. Doch ist trotz der grossen Zahl einzelner Zähne das Material namentlich aus dem Grunde zu einer Vergleichung mit *A. hippoideum* ungenügend, weil von demselben nur ein Ast des Unterkiefers mit sämmtlichen Zähnen bekannt ist, gerade von der Bezahnung des Unterkiefers aber nur spärliche Reste des Anthracotheriums von Zovencedo vorliegen.

Von den Schneidezähnen des Oberkiefers befinden sich aus Zovencedo in unserer Sammlung:

1. Der erste linke Schneidezahn mit stark abgenützter Krone und der charakteristischen Usur an der Innenseite gleich oberhalb der Basis, welche dort entsteht, wo der erste Incisiv des Unterkiefers bei der Ruhe zu liegen kommt, während er beim Kauen die Spitze der Zahnkrone des oberen Schneidezahns abreibt.

2. Ein zweiter linker Schneidezahn mit deutlichen Kauflächen.

3. Ein zweiter linker Schneidezahn von etwas bedeutenderer Grösse als der obige, jedoch ohne jede Usur, der möglicherweise zu *Anthracotherium magnum* gehört, während die beiden ersterwähnten etwa um die Hälfte hinter der gewöhnlichen Grösse der Schneidezähne von *A. magnum* zurückstehen.

4. Ein viel kleinerer zweiter rechter Incisiv, der möglicherweise als Milchzahn zu deuten ist.

Von den Eckzähnen liegen mir sowohl aus dem Ober- als aus dem Unterkiefer Exemplare vor. Sie erreichen nicht einmal die Hälfte von der Grösse der Eckzähne des *A. magnum* von Trifail, sind schlanker als diese, und namentlich jene des Oberkiefers mit stärkeren Runzeln und schärferen Schmelzleisten versehen. Am unteren Canin ist deutlich die vordere, vom letzten Incisiv des Oberkiefers herrührende Usur, sowie die an der Rückseite befindliche, durch den oberen Eckzahn herbeigeführte Abnützung zu bemerken, während der obere Eckzahn nur an der Vorderseite eine sehr starke Usur zeigt, die aus mehreren Flächen besteht, welche durch das Herabgleiten des oberen Canin an der langen Usur des unteren hervorgerufen wird. Ausserdem zeigen sich die Spitzen der Eckzähne abgekaut, jedoch in sehr geringem Grade.

Wenig Materiale liegt von den Praemolaren vor, es fällt an denselben nur auf, dass alle Kanten und Ecken viel schärfer entwickelt sind, als bei *Anthracotherium magnum* und der Schmelz sehr stark gekerbt und gerunzelt ist, Verhältnisse, welche Rütimeyer auch an den Backenzähnen von *Anthracotherium hippoideum* erwähnt.

Von der Grösse der Molare des Ober- und Unterkiefers wurde bereits oben gesprochen. Sehr wichtig ist das Vorhandensein eines dritten (letzten) Molares des Unterkiefers, von welchem mir zwei Exemplare in den oben angeführten kleinen Dimensionen (wenn auch nur fragmentarisch erhalten) vorliegen, da deren Vorhandensein den Gedanken, dass wir in den Zähnen von Zovencedo es vielleicht mit der Milchbezahnung des grossen Anthracotheriums zu thun hätten, vollkommen ausschliesst. Rücksichtlich der Backenzähne des Oberkiefers kann man Milch- und Ersatzzähne nicht mit derselben Schärfe unterscheiden, während der letzte Molar des Unterkiefers an seiner eigenthümlichen Gestalt sofort zu erkennen ist.

Von Theilen des Skeletes ist ein Sprungbein der linken Seite, welches bereits von Suess [1]) erwähnt wird, bemerkenswerth. Es stimmt in der Form ganz mit jenem von *A. magnum* überein, zeigt jedoch nur die Hälfte der Grösse desselben.

---

[1]) Verhandl. d. geol. R.-A., 1859, pag. 53.

Was das Alter der Kohlenablagerungen von Zovencedo anlangt, so liegen dieselben zwischen den Schichten von Castel Gomberto und jenen von Schio und sind durch das häufig vorkommende *Cerithium margaritaceum* als gleichzeitig mit den Kohlenablagerungen von Trifail, Sotzka, Sagor etc. documentirt. Rücksichtlich der Kohle von Cadibona, welche so zahlreiche Reste von Anthracotherien geliefert hat, scheint es, als ob zwar die Säugethierfauna ident sei mit jener der genannten Orte, doch gehören die Flötze von Cadibona, welche vom Flysch überlagert werden, einem geologisch unzweifelhaft älteren Horizonte an.

## Literatur-Notizen.

M. N. **Dr. Friedrich Pfaff.** Die Theorie Darwin's und die Thatsachen der Geologie. (Frankfurt, 1876.)

Je ernster und wichtiger ein wissenschaftlicher Gegenstand ist, um so mehr muss an alle diejenigen, welche denselben besprechen wollen, die Forderung gestellt werden, dass sie nur mit wirklicher Kenntniss der Sache ausgerüstet in die Discussion eintreten und diese in rein sachlicher Weise ohne Anwendung sophistischer Mittel führen. Leider ist diese Pflicht von Vertheidigern wie von Gegnern der Descendenzlehre vielfach ausser Acht gelassen worden, und wir können auch den Verfasser des vorliegenden Schriftchens, welches einige vom geologischen Standpunkte aus erhobene Einwürfe zu einem populären Vortrag vereinigt, von diesem Vorwurfe nicht freisprechen.

Dass Herr Pfaff ohne die nöthige Kenntniss der Sache vorgegangen ist, geht aus der Behauptung hervor, dass „so allmälige Uebergänge, wie sie die Theorie Darwin's erfordert, oder richtiger solche Reihen, die von einer Art zur andern führen, sich nirgends zeigen" (pag. 15). „Nirgends finden wir eine solche Reihe, auch nur ein Stück einer Linie, geschweige ein solches Chaos von in einander übergehenden Formen." Herr Pfaff hat demnach keine Ahnung, dass seit etwa 10 Jahren eine ziemlich umfangreiche Literatur angewachsen ist, die sich mit dem Nachweise genetischer Formenreihen beschäftigt. Die Aufsätze, welche diese Frage behandeln, sind in den wichtigsten Fachzeitschriften publicirt, die Resultate sind in Lehrbücher und populäre Werke übergegangen und sind dem Verfasser trotzdem unbekannt geblieben.

Als sophistisches Mittel der Beweisführung muss es bezeichnet werden, wenn Herr Pfaff zu der Methode greift, der Descendenztheorie unsinnige Consequenzen unterzuschieben und anzudichten, um dann daraus die Unrichtigkeit der Theorie zu beweisen. Es wird dieses Mittelchen sehr vielfach gegen die Darwin'sche Lehre angewendet, der Verfasser übertrifft aber in dieser Beziehung nahezu alle seine Vorgänger an Kühnheit.

Ein Beispiel mag hier Platz finden; wir wählen hiezu die graphische Darstellung pag. 14, Fig. 2, welche angeben soll, wie die Verbreitung der einzelnen Thierclassen in den verschiedenen Formationen sich nach den Voraussetzungen der Descendenzlehre gestalten müsse. Es sind nach Herrn Pfaff 13 Thierclassen, welche hauptsächlich fossile Ueberreste hinterlassen haben, nämlich: 1. Protozoen; 2. Anthozoen; 3. Bryozoen; 4. Echinodermen; 5. Brachiopoden; 6. Muscheln; 7. Schnecken; 8. Cephalopoden; 9. Ringel- oder Gliederthiere; 10. Fische; 11. Amphibien; 12. Vögel; 13. Säugethiere.

Der Descendenztheorie wird nun als ihre logische Consequenz zugemuthet, dass die sämmtlichen Thierclassen nach diesem seltsamen Schema der Reihe nach in regelmässigen Abständen hinter einander aufgetreten seien, dass dann jede von ihnen durch einen Zeitraum, der der Dauer von zwei Formationen gleich ist, sich erhalten habe, und dann ausgestorben sei!! In dieser Weise gelingt es dem Verfasser natürlich, es als eine unmittelbare Folge der Descendenztheorie darzustellen, dass

nach ihr z. B. in der Jetztzeit nur Amphibien, Vögel und Säugethiere existiren dürften. Und ein so regelmässiges Aussterben wagt der Verfasser als die logische Folge derselben Theorie darzustellen, als deren Consequenz er drei Seiten früher eine fortwährende Zunahme der Artenzahl in geometrischer Progression bezeichnet hatte!

Diese Proben werden genügen um zu zeigen, dass hier nicht mit correcten wissenschaftlichen Waffen gekämpft wird. Den Schluss des Aufsatzes bildet die oft gehörte Denunciation, dass die Mehrzahl der Anhänger der Descendenzlehre sich zu dieser nicht aus wissenschaftlichen Gründen und aus Wahrheitsliebe, sondern lediglich aus destructivem Hasse gegen das Christenthum bekennen.

Der Vollständigkeit wegen fügen wir noch bei, dass die Schrift keinen nennenswerthen Einwurf gegen die Descendenzlehre enthält, der nicht fremden Arbeiten entlehnt wäre, was wir übrigens einem populären Vortrage nicht zum Vorwurfe machen.

D. St. **Dr. Oswald Heer.** *Flora fossilis Helvetiae*, die vorweltliche Flora der Schweiz. Erste Lieferung: Die Steinkohlenflora. (Zürich, 1876.)

Es ist noch nicht ein volles Jahr verflossen, seitdem ich den III. Band O. Heer's (*Flora fossilis arctica*) besprochen habe (Verhandl. 1875, pag. 86) und abermals liegt mir eine wichtige Publication des gefeierten Autors vor. Es ist das die erste Lieferung der „*Flora fossilis Helvetiae*", welches Werk einer Ausdehnung der Untersuchungen O. Heer's auch über die fossilen Pflanzen der Schweiz aus den älteren Formationen, gewidmet ist, die bisher nur die tertiären Pflanzen umfasste, und deren Resultate in der „*Flora tertiaria Helvetiae*" veröffentlicht sind. Es ist daher dieses Werk eine Fortsetzung und Vervollständigung der *Flora tertiaria Helvetiae* und soll mit dieser zusammen ein Ganzes bilden, das Alles enthält, was bis jetzt an fossilen Pflanzen in der Schweiz gefunden worden ist.

Es wird dasselbe in drei Lieferungen erscheinen. Die erste enthält die Steinkohlenpflanzen der Schweiz und damit die älteste Flora, welche bis jetzt in der Schweiz gefunden worden ist. Sie steht in so naher Beziehung zu der Flora des Anthrazitgebietes von Savoyen und der Dauphiné, dass der Verfasser diese mit in den Bereich seiner Untersuchungen ziehen musste, um eine natürlich begrenzte Flora, nämlich die der Anthrazitformation der Westalpen, darstellen zu können.

Die zweite Lieferung wird die Flora der Trias und des Jura enthalten, namentlich die Keuperpflanzen des Kantons Basel, die Liasgewächse der Schambellen und was von den Pflanzen bekannt geworden, welche die Coralleninseln bekleidet und das Jurameer belebt haben.

Die dritte Lieferung soll die Kreide- und Flyschpflanzen aufnehmen und die seit Herausgabe der *Flora tertiaria* neuentdeckten Miocenarten bringen.

Die vorliegende erste Lieferung zerfällt in zwei Theile. Im ersten Theile wird vorerst: Das Steinkohlenland der Schweiz geschildert.

Das Steinkohlengebirge tritt in der Schweiz an Stellen von nur geringem Umfange auf.

Der Verfasser beginnt mit dem Vorkommen der Anthrazitformation bei Outre-Rhône, woselbst sie vom Dent de Morclès herab bis an die Rhône ausgedehnt ist. Pflanzen wurden gefunden: in Sous les Gorges, Dorenaz und Alesse, an der Croix de Boet bei Callonges und bei Morcles; der reichste Fundort liegt hoch bei d'Arbignon, und die beiden Stellen desselben werden als Brayaz- und la Combaz-d'Arbignon bezeichnet.

Jenseits dem linken Rhôneufer, setzt dieses Vorkommen der Anthrazitformation, das die Rhône zwischen Martigny und dem Wasserfalle der Pissevache verquert, bis nach Tours und Argentière in Chamonix. Fundorte von Pflanzen sind hier; Dachschieferbruch von Vernayaz, hoch über dem Dorfe von Valorcine im Plane de Lenvers, in der Nähe des Col de Balme, Schiefer südöstl. der Posettes nordwestlich bei Tour.

Die zweite Masse der Anthrazitformation ist die bei Servoz. Pflanzenreste führt hier ein schwarzer Schiefer am Montagne du Fer im Nordwestabhange des Brevenz und bei Villy.

Drittens ist das Vorkommen, in Form einer kleinen Insel bei Taninge, erwähnt, wo die Anthrazitformation durch Triaskalke von den Liasablagerungen isolirt ist.

Viertens eine grössere Insel im Südwesten vom Mont Blanc, in der Gegend von Haut Luce, wo am Südabhang des Col Joli, hoch über Colombe, schwarze Schiefer reichliche Pflanzen führen.

Eine grosse Entwicklung zeigt die Anthrazitformation in der sogenannten Tarantaise, woselbst Petitcoeur bei Montieur ein berühmter Fundort zahlreicher Pflanzen ist, woselbst folgende Lagerung nach Prof. Favre zu sehen ist:

Schiefriger Kalk mit Belemniten (Lias).
Rauhwacke (Trias).
Anthrazitführender Sandstein von 30 Meter Mächtigkeit.
Schwarzer Schiefer (0·75—1 Meter mächtig) mit Kohlenpflanzen.
Eine dünne Schichte von Anthrazit (0·30 Meter).
Schwarze Schiefer mit Belemniten (12 Meter) und *Chondrites bollensis*.
Glimmeriger Sandstein (6 Meter).
Talkschiefer.
Auch bei Macot wurden Pflanzen gefunden.

Noch südwestlicher folgt das Thal der Maurienne, in welchem, sowie überhaupt in der Dauphiné, die Steinkohlenformation eine beträchtliche Verbreitung erreicht. Pflanzenfundorte sind hier: Col de Encombres, Berg Chardonnet (Monestier NNO), Berg Büffer, Kapelle Notre Dame des Neiges (oberhalb Puy Saint Pierre), Anthrazitgrube von Combarie (bei Briaçon).

Somit von Wallis, durch das Chamonixthal, nach der Tarantaise und Maurienne und die Gebirge der Dauphiné, sind es Conglomerate, Sandsteine, Schiefer, mit Steinkohlenpflanzen und Anthrazitlagern, die die Anthrazitformation zusammensetzen.

Die übrigen, wahrscheinlich auch der Steinkohlenformation angehörigen Gesteinsvorkommnisse der Schweiz, haben keine Pflanzen geliefert. So insbesondere der lange Zug dieser Gesteine am linken Rhôneufer bei Sitten.

Die Uebersicht der Flora des Steinkohlenlandes der Schweiz lehrt uns ferner, dass diese Flora 64 Arten enthält. Die Pflanzen der verschiedenen Fundorte lassen keinen Altersunterschied erkennen. 53 Arten davon gehören dem Mittelcarbon, 14 Arten dem Obercarbon oder Perm. Unter den letzteren ist *Walchia piniformis* die beachtenswertheste Art, die am Col de Balme und am Montagne du Fer gefunden wurde. Der geehrte Autor reiht daher die Flora der Anthrazitformation der Schweiz dem Mittelcarbon (prod. Steinkohlenform., coal measure) ein, und zwar der obersten Abtheilung desselben (Farnzone nach Geinitz). In dieselbe Abtheilung wird auch die Anthrazitformation Savoyens gestellt, dagegen die der Dauphiné für älter als die beiden erwähnten erklärt.

Der zweite Theil der Abhandlung enthält die Beschreibung der Arten, deren Abbildungen auf 22 lithographirten Tafeln vertheilt sind. Dieser zweite Theil ist es, der das vorliegende Buch sehr werthvoll macht, der die zahlreichen Verehrer des Autors zu einem ganz besonderen Danke verpflichtet.

Die Pflanzen der Anthrazitformation weichen in zwei Erhaltungseigenthümlichkeiten von den Pflanzen der gewöhnlichen Steinkohlenformation wesentlich ab. Vorerst ist deren organische Substanz verschwunden, und nicht wie in gewöhlichen Fällen verkohlt, sondern durch einen Talkglimmer oder Schwefelkies ersetzt. Schon diese Ersetzung der organischen Substanz, die erst verschwinden gemacht werden musste, durch eine in den zurückgelassenen Hohlraum eingeführte Materie, bringt es mit sich, dass diese letztere, wie man das ja an Pseudomorphosen von Mineralien oft wahrnehmen kann, nie ganz vollkommen die ursprüngliche Form der Pflanze wiedergibt. Es sind insbesondere die feineren Details der Pflanzen, die Nervation, die Behaarung etc., die hiebei in der Regel schlecht weggekommen sind.

Gleichzeitig mit der Ersetzung der organischen Substanz durch Talk oder Schwefelkies, ist das ursprüngliche Schiefergestein, in welches die wohlerhaltenen Pflanzenreste eingebettet wurden, einer metamorphen Veränderung unterzogen worden, die sich jetzt vorzüglich als eine Streckung derselben bemerkbar macht, in Folge welcher die ursprüngliche Form der Pflanzenreste mehr oder minder wesentlich verändert wurde, je nach der besonderen Lage dieser Reste zur Axe der Streckung. In Folge dieser Streckung erscheinen z. B. die Blättchen der *Neuropteris flexuosa St.* auf Taf. II, Fig. 1, rechts von der Rhachis kurz und breit, während die auf der linken Seite bedeutend länger und schmäler sind (vgl. auch Taf. XIII, Fig. 1). Noch auffälliger ist diese Erscheinung am untersten Abschnitte der Fig. 2. In Fällen, wenn die Axe der Gesteinsstreckung parallel ist mit dem Mittelnerv der Blättchen,

erscheinen diese beiderseits der Rhachis gleichmässig verlängert und zugleich verschmälert (Taf. IV, Fig. 5, 6), während an Abschnitten, deren Mittelnerve senkrecht auf der Streckungsaxe stehen, beiderseits der Rhachis gleichmässig verkürzt und zugleich verbreitert erscheinen. Durch diese Veränderungen sind die Extreme der Verzerrung an Blatttheilen einer und derselben Art so sehr verschieden von einander, dass man oft in die grösste Verlegenheit gesetzt wird, soll man sie noch einer Art zuweisen, oder in zwei Arten, oft von zwei Gattungen, trennen.

Diese so sehr zweifelhaften Fälle sind es, in denen man die klar ausgesprochene Meinung eines gefeierten Autors dankbar anzunehmen und anzuerkennen sehr geneigt ist. Hier kann nur Jemand, der viel gesehen, viel erfahren, der dem vorliegenden Gegenstande ein ganzes, thätiges Menschenleben geopfert hat, entscheidendes Urtheil fällen, welchem die Wissenschaft ihre volle Zustimmung verleiht.

G. St. **K. Fr. Peters.** Die Donau und ihr Gebiet. (Internationale wissenschaftliche Bibliothek, XIX. Band. (Leipzig, Brockhaus, 1876.)

Wenn der Verfasser das Vorwort zu dem ebenso anregend, als durch die Menge des gut verarbeiteten Stoffes, wahrhaft lehrreichen Werkchens mit dem Satz einleitet: „Unter allen Stromgebieten Europas ist keines in gleich hohem Grade wie das der Donau geeignet, die Entwicklungsgeschichte unseres Continents in einem wohl umschriebenen Raume darzulegen," so fühlen wir uns versucht, dem Verfasser das geologische Lob, welches er unserer Donau spendet, in ähnlicher Form zu erwiedern. Man muss zugestehen, dass unter allen unseren Geologen nur wenige in gleichem Grade diejenigen Eigenschaften besitzen dürften, welche nöthig sind, um in so wohl umschriebenem Raume einen ebenso angenehm zu lesenden, als auch inhaltsreichen Essai über österreichische Geologie in Bezug auf das Stromgebiet der Donau zu geben. Die Kenntniss der wichtigsten Theile des ganzen Gebietes vom Böhmerwaldmassiv bis zur Dobrudscha aus eigener Anschauung, die für eine gleichartige Behandlung nothwendige Vielseitigkeit der Erfahrungen und des geologischen Wissens und das dem Verfasser eigene Talent zu objectiver Kritik, waren der glücklichen Sichtung und Verarbeitung des so umfangreichen Materials zu dem angestrebten Zwecke in hohem Grade förderlich.

Gewiss ist eine durch derartige günstige Vorbedingungen unterstützte Arbeit des Erfolges bei der Erreichung des angestrebten Zweckes sicher. Der Verfasser will einerseits durch die Darstellung der geologischen Beschaffenheit und Entwicklung eines in historischer wie in cultureller Beziehung bedeutsamen Stromgebietes, also durch die Wahl eines besonders geeigneten Beispieles das Interesse für das Studium der Geologie im Allgemeinen erwecken und andererseits der Ueberzeugung Verbreitung verschaffen, dass nur derjenige die einzelne Landschaft wirklich geniesst, ein Land wirklich kennt, der zum mindesten für die neueren Perioden ihrer Entwicklungsgeschichte einiges Verständniss gefasst hat.

Die geologische Donauskizze von Peters wird für das wissenschaftsfreundliche, aussersachliche Publicum gewiss eine im Sinne des Verfassers anregende und belehrende Lectüre bleiben; aber sie bietet noch mehr. Sie enthält auch für den Fachmann werthvolles Neues sowohl in der Behandlung des Stoffes, als in dem Reichthum von dem Verfasser eigenen Anschauungen und Gedanken.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.

Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N^o. 6. 1876.

# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Sitzung am 21. März 1876.

**Inhalt.** Eingesendete Mittheilungen: C. v. Hauer. Alcarazzathon von Kum in Persien. K. John. Analyse eines alkalischen Natronsäuerlings von Ločendol bei Rohitsch. Dr. R. Hoernes. Die Formengruppe des Buccinum duplicatum Sow. — Vorträge: Dr. G. Stache. Die quartären Binnenablagerungen des Küstenstriches der kleinen Syrte zwischen Gabes und dem Uëd Akerit. Dr G. Stache. Geologische Notizen über die Insel Pelagosa. M. Vacek. Ein neuer Fundort von Gaultpetrefacten in Vorarlberg. Dr. R. Hoernes. Petrefacte des obersten Jura vom Mte. Lavarelle, eingesendet durch Herrn Prof. Dr. A. v. Klipstein. H. Wolf. Die Rutschung am Kahlenberggehänge längs der Donau. — Vermischte Notizen: Geologische Karte der Schweiz. Dr. G. A. Koch. — Literatur-Notizen: J. Szabó. M. Lévy. G. Strüver. A. Sadebeck. K. Vrba.

**NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.**

## Eingesendete Mittheilungen.

**Carl v. Hauer.** Alcarazzathon von Kum in Persien.

Wir erhielten von Seite des orientalischen Museums eine Probe dieses Thones zur Untersuchung, welcher zur Anfertigung poröser Gefässe verwendet wird. Bekanntlich dienen diese Gefässe, Alcarazzas genannt, zu dem Zwecke Flüssigkeiten bis auf einen gewissen Grad kühl zu erhalten, indem davon successive kleine Quantitäten durch die Poren der Wände dringen und vermöge rascher Verdunstung Wärme binden.

Der Thon ist lichtbraun gefärbt, von einem Gehalte an Eisenoxydhydrat herrührend, und wird rothbraun nach dem Glühen, er ist gut plastisch und braust stark mit Säuren in Folge eines beträchtlichen Gehaltes an kohlensaurem Kalk.

100 Theile enthalten:

| | |
|---|---|
| 43·31 | Kieselsäure |
| 15·14 | Thonerde |
| 5·00 | Eisenoxyd |
| 26·13 | kohlensauren Kalk |
| 0·27 | kohlensaure Magnesia |
| Spuren | Alkalien |
| 9·82 | Wasser |
| 99·67 | |

Diese Zusammensetzung zeigt, in welcher Weise die Porösität der daraus verfertigten Gegenstände entsteht. Der kohlensaure Kalk ist nämlich in sehr feiner Vertheilung in der Masse enthalten. Wahrscheinlich werden die Gefässe sehr vorsichtig und bei mässiger Temperatur gebrannt. Durch langsames Entweichen der Kohlensäure beim Brennen wird nun eine Contraction der Masse verhindert und erhält viele feine Poren, die sich als Abzugscanäle der Kohlensäure bilden.

Jedenfalls dürften diese Gefässe nur bei niederer Temperatur gebrannt werden, da der Thon vermöge der gefundenen Zusammensetzung nur wenig feuerfest sein kann.

Die Probe, die wir erhielten, war pulverförmig, daher sich nicht entscheiden liess, ob der angegebene sehr bedeutende Gehalt an kohlensaurem Kalk wirklich im Thon natürlich vorhanden, oder etwa theilweise absichtlich beigemengt ist.

**K. John.** Analyse eines alkalischen Natronsäuerlings von Ločendol bei Rohitsch.

Das Mineralwasser, dessen Analyse ich hier mittheilen will, wurde von Herrn Dr. Fröhlich behufs chemischer Untersuchung an das Laboratorium der k. k. geol. Reichsanstalt übergeben.

Wie Herr Dr. Fröhlich mir mittheilte, gelang es ihm erst nach längeren Vorarbeiten, das Wasser rein zu bekommen, indem dasselbe aus bedeutender Tiefe hervorkommt und sich nach oben mit Tagewässern mischt, so dass nur nach Anwendung eines langen Isolirrohres es möglich wurde, dasselbe rein, d. h. nicht durch Tagwasser verunreinigt zu erhalten.

Das Wasser enthält eine ziemlich bedeutende Menge freier Kohlensäure und hat einen angenehmen Geschmack nach Natriumbicarbonat.

Seiner chemischen Zusammensetzung nach, ist dasselbe von dem Rohitscher Tempelbrunnen wesentlich verschieden durch seinen geringeren Schwefelsäuregehalt und durch seinen bedeutenden Gehalt an Natriumcarbonat; während es sich dem sogenannten Ignatzbrunnen (Kostreinitzer Sauerbrunn) seiner Zusammensetzung nach anschliesst und sich von demselben wesentlich nur durch seinen verhältnissmässig bedeutenden Kali- und Schwefelsäuregehalt unterscheidet.

Die Analyse, bezogen auf 10.000 Theile Wasser, gab folgende Resultate:

| | | |
|---|---|---|
| $SiO_2$ | 0·4015 | Theile |
| $Al_2O_3$ | 0·1490 | „ |
| $Fe_2O_3$ | 0·0400 | „ |
| CaO | 1·6100 | „ |
| MgO | 0·8541 | „ |
| $K_2O$ | 1·2912 | „ |
| $Na_2O$ | 32·9264 | „ |
| Cl | 1·9340 | „ |
| $SO_3$ | 3·2664 | „ |
| $CO_2$ | 49·2945 | „ |

Das Mineralwasser wurde unter zeitweiligem Ersetzen des verdampften Wassers gekocht und der Kochrückstand untersucht; derselbe enthielt neben einer Spur von Schwefelsäure, 1·3835 Ca O und 0·6631 Mg O. (Bezogen auf 10.000 Theile Wasser.)

Daraus berechnet sich die Zusammensetzung der fixen Bestandtheile, auf 10.000 Theile Mineralwasser bezogen, folgendermassen:

| | |
|---|---|
| $Ca\ CO_3$ | 2·4705 |
| $Mg\ CO_3$ | 1·3925 |
| $Ca\ SO_4$ | 0·5501 |
| $Mg\ Cl_2$ | 0·4536 |
| $Fe\ CO_3$ | 0·0580 |
| $Na_2\ CO_3$ | 51·3799 |
| $Na\ Cl$ | 2·7256 |
| $Na_2\ SO_4$ | 3·2742 |
| $K_2\ SO_4$ | 2·3894 |
| $Al_2\ O_3$ | 0·1490 |
| $Si\ O_2$ | 0·4015 |
| Summe der fixen Bestandtheile | 65·2443 |
| Gebundene Kohlensäure | 23·1659 |
| Halbgebundene und freie Kohlensäure | 26·1286 [1]) |
| Fremde Bestandtheile überhaupt | 91·3728 |

Zur Vergleichung mit dem Wasser des Ignatzbrunnens, das von Herrn Prof. Hruschauer untersucht wurde, stelle ich die Analyse des Wassers des Ignatzbrunnens und der Ločendoler Quelle zusammen, bei welcher Zusammenstellung ich die Anzahl Grane, die ein Pfund Wasser von jedem Bestandtheil enthält, angebe, da Herrn Prof. Hruschauer's Analyse so berechnet wurde.

| | Ignatzbrunnen | Ločendoler Quelle |
|---|---|---|
| $Ca\ CO_3$ | 1·050 | 1·8973 |
| $Mg\ CO_3$ | 2·374 | 1·0694 |
| $Ca\ SO_4$ | — | 0·4225 |
| $Mg\ Cl_2$ | — | 0·3484 |
| $Fe\ CO_3$ | 0·173 | 0·0445 |
| $Na_2\ CO_3$ | 46·858 | 39·4597 |
| $Na\ Cl$ | 2·400 | 2·0933 |
| $Na_2\ SO_4$ | 0·057 | 2·5146 |
| $K_2\ SO_4$ | 0·180 | 1·8351 |
| $Al_2\ O_3$ | 0·125 | 0·1144 |
| $Si\ O_2$ | 0·257 | 0·3084 |
| Summe der fixen Bestandtheile | 53·474 | 50·1076 |
| Halbgebundene $CO_2$ | 21·137 | 17·7913 |
| Freie $CO_2$ | 6·357 | 2·2754 |
| Summe aller Bestandtheile | 80·968 | 70·1743 |

Man sieht aus dieser Zusammenstellung, dass die beiden Mineralwässer eine sehr ähnliche chemische Zusammensetzung haben

[1]) Nimmt man alle kohlensauren Verbindungen als Bicarbonate an, so bleibt 2·9627 freie Kohlensäure.

und es ist zu erwarten, dass das Ločendoler Mineralwasser, wenn die Isolirung desselben vollständig gelingt, noch reicher an fixen Bestandtheilen und Kohlensäure werden wird.

**Dr. R. Hoernes.** Die Formengruppe des *Buccinum duplicatum Sow.*

Die allbekannte Vielgestaltigkeit der Conchylien der sarmatischen Stufe, welche mit dem variablen Salzgehalt des damaligen Meeres zusammenhängt, erschwert die Beschreibung derselben unter einer scharf bestimmten Abgrenzung der Arten ungemein. Es ist bekannt, dass in vielen Fällen, in welchen man es mit sehr veränderlichen Formen zu thun hat, sich die landläufigen Begriffe der Art und Varietät als unzulänglich erweisen, um ein System in den scheinbar chaotischen Polymorphismus zu bringen. Beispiele hiefür anzuführen, scheint überflüssig. Was in der Literatur einer solchen Formengruppe auffällt, ist entweder eine enorme Zersplitterung in Arten, welche von einander ungenügend getrennt sind, oder ein viel zu weit gehendes Zusammenfassen der verschiedenen Formen unter einem Artnamen, aus dem Grunde, weil sie alle durch Uebergänge verbunden sind. Diese Thatsache, welche früher für hinreichend galt, um verschiedene Formen unter einem Speciesnamen zu vereinigen, muss bei dem heutigen Stande der Paläontologie als unzureichend betrachtet werden. Es ist die zu weit gehende Zusammenfassung verschiedener Formen, als ein weit grösserer Fehler zu bezeichnen, als die zu weit getriebene Trennung. Wir wissen heute, dass die scharfe Umgrenzung, welche die sogenannten guten Arten kennzeichnet, nur durch Lücken in unserer Kenntniss, durch scheinbares Fehlen der Uebergangsformen verursacht wird. Bei grösserem Materiale lassen sich auch zwischen den sogenannten guten Arten Uebergangsformen nachweisen.

Die hier in Betracht kommenden Thatsachen, welche für die Entscheidung der Veränderlichkeit oder Constanz der Species massgebend sind, und die aus der Veränderlichkeit der Species nothwendig hervorgehende Methode der modernen Paläontologie, finden sich am ausführlichsten dargelegt in den betreffenden Schlusscapiteln der Abhandlung Neumayr's und Paul's: „Die Congerien- und Paludinenschichten Slavoniens und deren Faunen", [1]) welche in der That ein Beitrag zur Descendenztheorie genannt zu werden verdient. Es finden sich daselbst auch die Gesichtspunkte erörtert, von welchen aus die paläontologische Nomenclatur betrachtet werden soll, um den Anforderungen der Descendenztheorie entsprechen zu können. Die von Linné eingeführte binomische Nomenclatur wird auch hier angewendet, nur in dem Sinne, dass durch dieselbe nicht genau begrenzte Species, sondern nur Formen bezeichnet werden, welche trotz der vorhandenen Uebergänge, dann unter einem besonderen Namen ausgeschieden werden, wenn die oft scheinbar unbedeutenden trennenden Merkmale nur mit

[1]) Die Congerien- und Paludinenschichten Slavoniens und deren Faunen. Ein Beitrag zur Descendenztheorie von Dr. M. Neumayr und C. M. Paul. Abh. d. k. k. geol. R.-A., Bd. 7, Heft 3, 1875.

relativer Constanz bei einer Anzahl von Individuen auftreten. Gewiss ist die angestrebte möglichst scharfe Unterscheidung und enge Begrenzung der Formen das beste Mittel, die Abstammungsverhältnisse kennen zu lernen.

Unter den sarmatischen Conchylien nimmt der Formenkreis des *Buccinum duplicatum Sow.* durch seine Vielgestaltigkeit eine hervorragende Stelle ein. Die hiehergehörigen Formen wurden zunächst durch Eichwald, Andrzejowsky, d'Orbigny, Baily unter einer grossen Anzahl von Artnamen beschrieben. Am weitesten ist in dieser Beziehung Baily [1]) gegangen, welcher *Buccinum duplicatum* in nicht weniger als neun Arten zersplitterte, von denen er noch dazu zwei als Pleurotomen beschrieb. Auf schlechterhaltene Steinkerne gründete derselbe seine neuen Arten: *Pleurotoma laqueata*, *Pl. Chersonesus*, *Buccinum obesum*, *B. angustum*, *B. moniliforme*, neben welchen er noch *B. Doutschinae d'Orb.*, *B. Daveluinum d'Orb.*, *B. Cordianum d'Orb.* und *B. dissitum d'Orb.* von einer und derselben Localität anführt.

Von meinem Vater wurden die als *Buccinum dissitum*, *B. propinquum* und *B. Doutschinae* von Eichwald, Andrzejowsky, und d'Orbigny unterschiedenen Formen unter dem Namen *B. duplicatum Sow.* unter einer Species vereinigt, *B. Verneuilii d'Orb.* hingegen als eigene Art beibehalten (Vgl. M. Hoernes: Foss. Moll. d. Tert. Beck. v. Wien, I, pag. 156—158 und pag. 669.). Ich habe mich in einer Mittheilung über die von Herrn Bayern zu Kischineff in Bessarabien aufgesammelten sarmatischen Conchylien [2]) dahin ausgesprochen, dass auch die von d'Orbigny unter dem Namen *Buccinum Verneuilii* und *B. Jacquemarti* beschriebenen Formen mit *Buccinum duplicatum Sow.* in Zusammenhang stünden und demselben eventuell als Varietäten beizuziehen seien, da Uebergangsformen zwischen diesen Formen vorhanden seien. Das unvollständige Materiale, welches mir zu Gebote stand, erlaubte mir auf der beigebenen Tafel II in den Figuren 1—6 nur andeutungsweise diese Uebergänge darzustellen. Vollständigeres Materiale liegt mir gegenwärtig durch die Güte des Herrn Prof. Dr. M. Neumayr aus der Gegend von Odessa vor und würde ich erst bei Beschreibung desselben ausführlicher auf die Formengruppe des *Buccinum duplicatum* zu sprechen gekommen sein, wenn nicht in einer unterdessen von Herrn Prof. J. Sinzoff in Odessa leider in russischer Sprache veröffentlichten Arbeit über südrussische sarmatische Conchylien andere Ansichten über *B. duplicatum*, *B. Jacquemarti* und *B. Verneuilii* ausgesprochen worden wären, unter Einführung einer neuartigen Nomenclatur, deren Anwendung für die paläontologische Forschung mir unzulässig erscheint.

Zunächst sei bemerkt, dass, insofern ich aus mündlichen Mittheilungen, welche ich Herrn Prof. Sinzoff verdanke, und aus den seiner Arbeit beigegebenen Tafeln zu schliessen im Stande bin, derselbe *Buccinum Verneuilii* und *B. duplicatum Sow.* für streng geschiedene Arten erklärt. Das letztere soll nur sehr selten in den sarmatischen Schichten von Kischineff vorkommen und durch die vier

---

[1]) Baily. Descript. of Foss. from the Crimea, Quart. Journ. Vol XIV.
[2]) Tertiärstudien I, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 1874, I. Heft.

Knotenreihen, welche bereits d'Orbigny als Hauptmerkmal seiner Art anführt, charakterisirt sein. Von *Buccinum duplicatum* unterscheidet Sinzoff mehrere Formen, welche er durch trinome Bezeichnung trennt. So führt er eine Form unter dem Namen *Buccinum duplicatum Haueri Michti.* an, welche er fälschlich für ident mit *Bucc. Haueri Michti.* hält, welches in den Schichten der Mediterran-Stufe zu Ebersdorf bei Ernstbrunn im Wiener-Becken vorkommt (Vgl. M. Hoernes, Foss. Moll. d. T.-B. von Wien, I., pag. 159), und ursprüglich von Michelotti (Descript. des Foss. mioc. de l'Italie septent. pag. 204, tab. XVII, f. 3) von Turin beschrieben wurde, folglich nichts mit dem sarmatischen *B. duplicatum Sow.* zu thun hat, mit welchem es nur in der äusseren Gestalt eine sehr entfernte Aehnlichkeit besitzt. Ferner unterscheidet Sinzoff unter dem Namen *Bucc. duplicatum Hoernesi* eine Reihe von sehr verschiedenen Formen, deren einzelnen sehr abweichend gestalteten Typen er sogar einen vierfachen Namen zu Theil werden lässt, indem er von einem *Bucc. duplicatum Hoernesi var. Jacquemarti* und einem *B. duplicatum Hoernesi var. gracile* spricht. Eine weitere Form bezeichnet er mit dem Namen *Buccinum duplicatum Verneuilii* als etwas von *Buccinum Verneuilii d'Orb.* der Species nach verschiedenes. Vom echten *Bucc. Verneuilii d'Orb.* führt Sinzoff schliesslich eine Varietät unter dem Namen: *Buccinum Verneuilii var. striatulum Eichw.* an.

Schon diese Uebersicht der von Sinzoff zur Unterscheidung einzelner Formen des *Buccinum duplicatum* angewendeten Namen zeigt hinlänglich die Unmöglichkeit, dieselben als paläontologische Bezeichnungen anzuwenden. Weniger das Bestreben meine in den Tertiärstudien loc. cit. geäusserte Ansicht über das Verhältniss des *B. duplicatum* und *B. Verneuilii* zu vertheidigen, als vielmehr die Absicht der Anwendung einer derartigen Nomenclatur zur Bezeichnung von Formenreihen und Formengruppen entgegenzutreten, war es, welche mich veranlasste, die vorliegende Mittheilung über die Formengruppe des *Buccinum duplicatum Sow.* unter Kritik der Sinzoff'schen Ansichten zu machen.

Zuvörderst sei, da ich eine Erörterung der Verwandtschafts-Verhältnisse des *Buccinum duplicatum Sow.* und *B. Verneuilii d'Orb.* aus sachlichen Gründen nicht umgehen kann, darauf hingewiesen, dass für die Behauptung: Sowie seit langem *B. Doutschinae* und *B. dissitum* als zusammenhängend mit *B. duplicatum* betrachtet werden und nun auch *B. Jacquemarti* von Sinzoff als durch Uebergänge mit diesem verbunden betrachtet wird, ebenso kann auch *B. Verneuilii d'Orb.* von *B. duplicatum* nicht als selbstständige Species im Sinne des alten Artbegriffes getrennt werden, der klarste Nachweis in den von Sinzoff gegebenen Abbildungen Tafel IV, Fig. 7, 10, 11 gegeben ist. Die Anfangswindungen des in Figur 7 dargestellten *Buccinum duplicatum Verneuilii Sinz.* und des in Figur 10 abgebildeten *B. Verneuilii d'Orb.* sind gleich, während an letzterem aber die vier Knotenreihen auf den Mittelwindungen gleichmässig herablaufen, verschwinden sie bei *B. dupl. Verneuilii* theilweise, so dass an diesem der letzte Umgang nur fünf, die Schlusswindung des *B. Verneuilii d'Orb.* hin-

gegen acht geknotete Querstreifen trägt. Die in Figur 11 als *B. Verneuilii d'Orb. var. striatulum Eichw.* abgebildete Schale aber verhält sich, was ihre Knotenreihen anlangt, nicht wie das in Figur 10 dargestellte *B. Verneuilii d'Orb.*, sondern schliesst sich eng an die als *B. dupl. Verneuilii* von Sinzoff bezeichnete Form an, welch' letztere meines Erachtens am besten den Znsammenhang der von Sinzoff als verschiedene Arten betrachteten Formen *B. duplicatum Sow.* und *B. Verneuilii d'Orb.* darthut. Sinzoff führt ferner als Synonym für sein *B. duplicatum Verneuilii* an: *Buccinum Verneuilii (d'Orb.)* in M. Hoernes, Foss. Moll. d. Tert.-Beck. v. Wien, I., pag. 158, Taf. 13, Fig. 10. Es besitzen jedoch die Original-Exemplare aus dem Wiener-Becken vier ebenso regelmässig an den Windungen herablaufende Knotenreihen als das typische *Buccinum Verneuilii d'Orb.* und es haben die Wiener Exemplare sogar in gewisser Beziehung mehr Aehnlichkeit mit der Abbildung in d'Orbigny: Voyage de Hom. d. Hell, Tab. IV, Fig. 1—2, als die Sinzoff'sche Abbildung Tab. IV, Fig. 10.

Was die von Sinzoff gebrauchte Bezeichnungsweise nahe verwandter Formen anlangt, so glaube ich, indem ich mir erlaube, zur Begründung meiner Ansicht auf die bereits angeführten Schlussbemerkungen in Neumayr's und Paul's Congerien- und Paludinenschichten Slavoniens zu verweisen, dass es allerdings erlaubt sei, trinome Bezeichnungen der Formen anzuwenden, in dem Sinne, dass der erste Name das Genus, der zweite die Art, der dritte die Form bezeichne (Viergliedrige Bezeichnungen wie *Buccinum duplicatum Hoernesi var. Jacquemarti* sind schon aus sprachlichen Gründen unzulässig), dass aber diess nur dann erlaubt sei, wenn folgende Bedingungen erfüllt wären:

1. Sämmtliche Formen, welche unter einem Artnamen zusammengefasst werden sollen, müssen durch vollständige Uebergänge derart verbunden sein, dass ihr unmittelbarer genetischer Zusammenhang ausser Zweifel steht.

2. Diese sämmtlichen Formen müssen in einem und demselben geologischen Horizonte liegen.

3. Es muss entweder der directe Nachweis geführt werden können, dass diese Formen mit einer einzigen Form des nächst tieferen geologischen Horizontes genetisch zusammenhängen oder doch aus unzweifelhaften Argumenten gefolgert werden können, dass sie nur aus einer einzigen (wenn auch unbekannten) Form des nächst tieferen Horizontes hervorgegangen sein können.

Da diese Bedingungen nur in höchst seltenen Fällen als erfüllt betrachtet werden können (und es sei gleich bemerkt, dass sie auch in unserem speciellen Falle wahrscheinlich vorhanden, durchaus aber nicht vollgiltig bewiesen sind), wird man gezwungen sein, sich in den meisten Beschreibungen und Schilderungen auf den Begriff der Form zu beschränken, ohne auf die Zusammengehörigkeit mehrerer Formen zu einer Art schliessen zu können.

Angenommen, es wäre in unserem speciellen Falle der Nachweis erbracht, dass alle oben angeführten Formen ein und demselben geo-

logischen Horizonte entstammen, so würde es meiner Meinung nach wohl erlaubt sein, ihre Abstammung von einer einzigen Form des nächst tieferen geologischen Horizontes anzunehmen. Die von d'Orbigny, Eichwald, Andrzejowski u. A. beschriebenen Arten würden dann zu dem Begriff von Formen herabsinken und wir würden sie als „Formen" der „Art": *Buccinum duplicatum Sow.* betrachten. Es wäre dann erlaubt, unter der Bedingung, dass die Namen zur Bezeichnung jener (und nur derjenigen) Formen angewendet würden, welche von den Autoren unter ihren ehemaligen „Arten" begriffen wurden, von einem *Buccinum duplicatum Type Sow.*, *Bucc. dupl. Doutschinae d'Orb.*, *Bucc. dupl. Verneuilii d'Orb.*, *B. d. Jacquemarti d'Orb.*, *B. d. striatulum Eichw.* zu sprechen. Nicht zu billigen wäre der Gebrauch eines Namens wie *Buccinum duplicatum Verneuilii Sinz.*, wenn darunter etwas anderes verstanden werden soll, als die ursprünglich von d'Orbigny unter *B. Verneuilii* beschriebene Form. *Bucc. duplicatum Hoernesi Sinz.* ist, wenn darunter die von Sinzoff Tafel IV, Fig. 3, 4, 5 und 6 abgebildeten Formen begriffen werden sollen, viel zu weit gefasst, als dass es gleichwerthig den oben angeführten Formen angereiht werden könnte. Möglichst weitgehende Trennung soll die Richtschnur bei der Aufstellung der Formen sein.

Schliesslich sei bemerkt, dass es heute noch als verfrüht bezeichnet werden muss, die dreigliedrigen Namen auf die besprochene Formengruppe anzuwenden, da das Lager der einzelnen Formen derselben noch nicht genau genug bekannt ist. Vortheilhafter scheint es daher heute auch hier noch auf dem Standpunkt der binomischen Bezeichnung zu bleiben, in dem Sinne, dass mittelst derselben möglichst eng begrenzte Formen unterschieden werden.

Indem ich bei Besprechung der mir aus der paläontologischen Sammlung der Wiener Universität vorliegenden Conchylien der sarmatischen Stufe von Odessa einen weiteren Beitrag zur Kenntniss der Formengruppe des *Buccinum duplicatum Sow.* leisten zu können hoffe, erlaube ich mir darauf hinzuweisen, dass Herr Professor Sinzoff demnächst in einem Auszug in deutscher Sprache über seine interessanten Untersuchungen zu berichten und dieselben so einem grösseren Leserkreise zugänglich zu machen gedenkt. Es ist dies mit um so grösserer Freude zu begrüssen, als die genaueren Untersuchungen der so variablen Conchylien der jüngeren, brackischen und limnischen Tertiär-Ablagerungen von enormer Wichtigkeit für die Erprobung der Descendenztheorie sind und die sarmatischen Ablagerungen Russlands für Studien in dieser Richtung ein ungleich reicheres und besseres Materiale darbieten als die übrigen Länder Ost-Europas. Es könnten die Arbeiten der russischen Paläontologen gerade hinsichtlich der sarmatischen Stufe grösseres und vollständigeres leisten, als mit Benützung unzureichenden Materiales an anderen Orten gethan werden kann. Sollen aber diese Untersuchungen, welche, wenn sie einen wesentlichen Beitrag zur Descendenzlehre bringen sollen, ungemein genau durchgeführt werden müssen, da nur durch sehr scharfe Unterscheidung der einzelnen Formen das Material zur Aufstellung von Stammbäumen gewonnen werden kann, sollen diese Arbeitskraft und Zeit in hohem Masse in Anspruch nehmenden Arbeiten wirklich frucht-

bringend wirken, so müssen sie, wenn schon nicht ursprünglich in einer allgemein gekannten Weltsprache geschrieben, so doch auszugsweise in einer solchen veröffentlicht werden.

## Vorträge.

**Bergrath Dr. G. Stache.** Die quartären Binnenablagerungen des Küstenstriches der kleinen Syrte zwischen Gabes und dem Uëd Akerit.

Die Auffindung einer durch Land- und Süsswasser-Conchylien charakterisirten Ablagerung an der Basis der Quartärbildungen, welche die theils plateauartig gestreckte, theils wellige, in Hügelwerk zertheilte Stufe der Küstenlandschaft im Golfe von Gabes zusammensetzen, ist in mehrfacher Richtung wichtig und interessant.

In erster Linie widerlegt diese Beobachtung die von dem Vertheidiger und Urheber des Schottmeer-Projectes vertretene Meinung, dass das grosse algerisch-tunisische Schottgebiet in historischer Zeit ein mit dem Mittelmeer in directer Verbindung befindlicher Meeresarm gewesen sei.

Zweitens gibt es einen Anhaltspunkt ab für die Beurtheilung der geographischen Gestaltung und Entwicklung der Syrtenküste in der posttertiären Zeitperiode.

Drittens endlich werden bei einer noch vollständigeren Ausbeutung der Fauna dieser Schichten auch an anderen Punkten die jetzt schon andeutbaren Vergleichungspunkte mit der von Bourguignat beschriebenen heutigen Binnenfauna der Provinz Constantine, welche für den Bestand einer directen Landverbindung Nord-Afrikas mit Spanien in vorhistorischer Zeit spricht, zu einer ausreichenden Basis für die Entwicklungsgeschichte der nordafrikanischen Binnenfauna und für die Ergründung der Constanz und Veränderlichkeit ihrer Formen erweitert werden können.

Die Punkte, an welchen ich diese Ablagerungen kennen lernte, sind: Der Einschnitt des Uëd Akerit, das Bett des Uëd Melah, ein Brunnen an der Strasse zwischen dem Melah und Gabes, endlich der Einschnitt des Gabes-Flusses.

1. Der Einschnitt des Akerit-Flusses, in welchem ich die Ablagerung zuerst entdeckte, ist die wichtigste Fundstelle sowohl bezüglich der Deutlichkeit der Schichtenfolge als hinsichtlich der Reichhaltigkeit einzelner Lagen an Binnen-Conchylien.

Die Beobachtungsstelle befindet sich etwa eine Viertel-Stunde flussaufwärts von der Stelle, wo der Weg nach Gabes das Flussbett kreuzt, gegenüber von den aus der rechten Uferseite entspringenden Süsswasserquellen.

Der tiefe Einschnitt, welchen der zur Sommerszeit nur ein seichtes, etwa 3 Klafter breites Gerinn ausfüllende Fluss sich in dem bis zu 300 Fuss über Meeres-Niveau sich erhebenden Hügelterrain allmählig geschaffen hat, zeigt gegenüber von dem Rastplatz nächst den

Quellen eine 6—7 Klafter hohe, steile Wand. Hier nun ist die folgende Schichtenfolge blosgelegt:

1. Blaulichgrauer Tegel, welcher die Sohle des Flussbettes bildet und etwa eine Klafter aufwärts reicht.

2. Gelblichgrauer Tegel (2—3 Klafter mächtig) mit mehr zerstreutem, aber doch häufigem Vorkommen von Land- und Süsswasserschnecken (*Alexia, Hydrobia* etc.).

3. Dunkler, bräunlich- bis schmutziggrauer, humöser, an Gypskrystallen und vegetabilischen Resten reicher Tegel, nur 2—3 Fuss mächtig, überreich an kleinen Land- und Süsswasser-Schnecken, unter denen besonders die Gattungen *Helix* und *Zonites*, *Alexia, Hydrobia* und *Amnicola* vertreten sind. An der oberen Grenze dieser Schichte findet sich eine gleichfalls dichte, mit kleinen Schneckenschalen erfüllte Lage eines dunkelgrauen, concretionären Süsswasser-Kalksteines vor.

4. Hellgelbe, kalkreiche, Gypsdrusen und Concretionen enthaltende, mürbe, mehlig zerreibliche, lössartige Tufflage, noch ziemlich reich an gut erhaltenen *Alexia*-Formen. Dieselbe geht nach oben in mehr sandige, gypsreichere Schichten und festere Gypssandsteine über. Mächtigkeit $1^1/_2$ Klafter.

5. Mürber, hellgraugelber, grobblättriger Gypssandstein mit einigen noch lebenden grossen Helix-Arten (*Helix cf. pachya Bourg.* und *Helix calendyma Bourg.*) und mit minder gut erhaltenen Schalen von Hydrobien und Alexien — in der Mächtigkeit von einer Klafter.

6. 2—3 Fuss mächtige feste Bank eines gelben, feinsandigen bis erdigen Gypses.

7. Loser Sand, zum Theil noch gypshaltig, 1 Klafter.

8. Verschiedene Sande, Lehme und lössartige Bildungen.

Die unteren thonreicheren Tegel sind reiner und enthalten nur sparsamer organische Reste. Gegen aufwärts folgt eine sehr humöse und an kleinen Molluskenschalen überreiche Schichte. Dieser folgt eine kalkreiche Ablagerung, in welcher sich der Charakter der tieferen Fauna noch forterhält. Endlich überwiegt Sand in Verbindung mit Gypsbildung und statt der kleinen Süsswasserformen herrschen grosse Landschnecken. Ueber diesem in einem Schichtencomplex von wenigen Klaftern ausgesprochenen Wechsel der Ablagerungen und der einstigen physischen Verhältnisse des Gebietes folgt die jüngste, bis in die Jetztzeit reichende Sand-, Gyps- und Lehmbildung und erst dem allerjüngsten Abschnitt dieser Periode kann naturgemäss die Bildung der jetzigen, tief durch die ganze Schichtenreihe bis auf den wasserundurchlässigen Tegel eingeschnittenen Gebirgsfurchen und Wasserläufe angehören.

Die zwischen dem unteren bläulichen Tegel und der Gypsbildung liegenden schneckenreichen Lagen enthalten eine Fauna, welche durch eine Reihe identischer und verwandter Formen mit der noch jetzt in Nord-Afrika und dem südlichen Spanien lebenden, von Bourguignat (Malacologie de l'Algerie. Paris, 1864) beschriebenen Binnenmolluskenfauna in nächster Beziehung steht. Ueberdies enthält sie jedoch einige eigenartige Formen.

Besonders unter den Gattungen *Hydrobia, Amnicola* und *Alexia* finden sich mehrere, mit (l. c.) beschriebenen lebenden Arten übereinstimmende Formen wie z. B. *Alexia Micheli Bourg., A. Myosotis Mörch., A. ciliata Pfeif., Bulimus decollatus Brug., Hydrobia Peraudieri Bourg., Hydr, acerosa Bourg., Hydr. Brondeli Bourg., Amnicola perforata Bourg.* und *Amn. desertorum Bourg.* etc. etc. Ueberdies ist die Gattung *Helix* und *Zonites* durch mehrere Arten vertreten. Unter den neuartigen, in Bourguignat nicht aufgeführten Formen ist besonders eine verzierte *Truncatella* häufig.

Ausser im Akeritbett treten bläuliche oder humöse, dunkelgraue Tegel, auch im Einschnitt des Melah-Flusses sowie auf der unteren Küstenstufe zwischen dem Melah-Fluss und Gabes und im Bett des Gabes-Flusses auf.

Auf der Terrainstufe, über welche der Weg nach Gabes führt, befindet sich etwas seitwärts vom Wege ein Brunnen oder vielmehr ein bis auf den Tegel ausgehobenes Wasserloch, zwischen einer kleinen Gruppe von Palmen, welche nur mit dem oberen Theile des Stammes und der breiten Blätterkrone über den Boden herausreichen. In dem ausgehobenen Tegel findet sich eine von der oben beschriebenen abweichende kleine Fauna, welche besonders durch die in Nord-Afrika noch lebenden Formen *Melanopsis praemorsa Dup.* und *Melania tuberculosa Bourg.* charakterisirt wird.

Am Ausfluss des Gabes-Flusses findet sich über dem blauen Tegel, in welchem auch das Bett des oberen Laufes mit seinen Süsswasserquellen liegt, eine kleine, durch eine Gypssandsteinbank von 2—3 Fuss Dicke gekennzeichnete, sandigteglige Ablagerung aus historischer Zeit, über welcher eine lössartige Bildung mit Culturresten und endlich die Trümmer und Schuttablagerung des alten Tacapa folgt. In dieser Schichte finden sich neben Alexien, Hydrobien und den oben genannten Formen von *Melania* und *Melanopsis* auch *Helices*, kleine *Planorben, Nerita fluviatilis Lam.* und andere kleine Land- und Süsswasser-Schnecken, welche auch in den höheren Schuttablagerungen vorkommen. Da diese eine andere Erhaltungsweise haben, wie besonders die Alexien und Hydrobien, welche hier auf sekundärer Lagerstätte sich zu befinden scheinen, so hat man es hier sicher mit einer viel jüngeren Bildung zu thun, in welche Material aus einer älteren Süsswasserschichte miteingeschwemmt wurde.

Bergrath **Dr. G. Stache.** Geologische Notizen über die Insel Pelagosa.

Schon im Jahre 1874 (Verhandl. Nr. 16, pag. 391) wurde durch Bergrath Stur eine kleine Suite von der Felseninsel Pelagosa entstammenden Petrefacten in einer Sitzung vorgelegt. Die Petrefacten waren durch einen bei dem Bau des nun vollendeten Leuchthurm-Gebäudes auf Pelagosa beschäftigt gewesenen Arbeiter an unseren Correspondenten Herrn G. Buchich in Lesina und durch diesen an das Museum der Anstalt gelangt. Stur hatte bei dieser Gelegenheit bereits auf die Aehnlichkeit des Gesteins mit dem Nulliporenkalk-

stein der Leithakalkstufe hingewiesen und unter den nur als Steinkerne erhaltenen Petrefacten ausser *Pectunculus pilosus Linn.* auch die Vertretung einiger anderen Bivalven-Gattungen constatirt.

Eine weitere Nachricht gab später Herr M. Stossich. (Escursione sull' isola di Pelagosa. Boll. Soc. Adriat. di Sc. nat. in Trieste. Nr. 6, 1875. Vgl. das Referat, Verhandl. 1876, Nr. 2.) Die nähere Beurtheilung der in dieser Mittheilung gegebenen geologischen Daten ist aber erst durch eine vor Kurzem für das Museum der Reichsanstalt zu Händen des Vortragenden durch Herrn Prof. Dr. Syrski übergebenen kleinen Sammlung von Pelagosa möglich geworden.

Herr Dr. Syrski, früher Director des naturhistorischen Museums in Triest, jetzt Professor der Zoologie in Lemberg, hatte nebst Hofrath Tommasini und Herrn Stossich an der von Herrn Ritter v. Alber, Präsidenten der Seebehörde bei Gelegenheit einer Küsteninspection unternommenen Fahrt nach Pelagosa Theil genommen und die interessante kleine Suite gesammelt.

Es finden sich in derselben in der That Belegstücke für die von M. Stossich erwähnten, verschiedenen Schichten vor. Dieselben sind:

1. Ein grauer, dichter, ziemlich harter, scharfbrüchiger Kalkstein ohne Petrefacten. Derselbe ist sehr reich an Kieselerde, zeigt bei Behandlung mit Säure nur eine langsame Kohlensäure-Entwicklung und gibt beim Anschlagen Funken. Er ist stellenweise klüftig und zellig und zeigt Spalten und Hohlräume mit gelblicher Sinterkruste bedeckt.

Die der athmosphärischen Einwirkung stark und lange ausgesetzt gewesenen Flächen des Gesteines zeigen eine, zum Theil mehrere Linien dicke Verwitterungsrinde. Dieses Gestein bildet die Felsen, welche dem grossen Leuchtthurm-Gebäude als Basis dienen. Am Fuss des Berges scheint das eckige Trümmerwerk desselben zu einer jüngeren Breccienbildung verkittet worden zu sein.

Das Gestein stimmt mit keinem der mir aus Istrien und Dalmatien bekannt gewordenen Vorkommen der Kreideformation oder Eocänformation so nahe überein, dass es durch Vergleich dem Alter nach näher orientirt werden könnte.

2. Kalkschichten mit Helixresten folgen nach M. Stossich in der Mitte der Insel über diesem älteren Kalkgestein. Diese Schicht ist in der von Herrn Syrski mitgebrachten Suite vertreten durch einen gelblichweissen, tuffartigen Kalksandstein, welcher Steinkerne und zum Theil auch Schalenexemplare einer grossen Helixform aus der Gruppe der *Helix Pomatias* enthält.

3. Ein gelbes, ockriges, hartes Kalkconglomerat, welches Reste einer marinen Molluskenfauna enthält, überlagert nach M. Stossich diese Helixschichten. Dieser Abtheilung gehört der grösste Theil der von Dr. Syrski gesammelten Stücke an. Es sind dies durchwegs Gesteine, welche in der Nähe eines kalkigen Küstenrandes in ziemlich seichtem Meereswasser gebildet wurden, und welche der Facies, wenngleich nicht dem geologischen Alter nach ganz und gar der Nulliporen- oder Lithothamnien-Facies der Leithakalkstufe des Wiener Beckens entsprechen.

Es sind vorwiegend harte, splittrige, hell- und dunkelgelb gefleckte Nulliporenkalksteine, welche ausser den zahlreichen Lithothamnienknollen, meist nur als Steinkerne erhaltener Schalthierreste, sowie eckige oder wenig abgerollte Bruchstücke von fremdartigen, grauen oder gelblichen Kalkstein enthalten. Dieselben gehen einestheils bei Zunahme der fremdartigen Gesteinsstückchen in Conglomerat, andererseits durch Beimengung von gröberem Quarzsand in Kalksandstein über, und man findet stellenweise an einem und demselben Stück diese beiden Ausbildungformen übereinander vertreten. Es ist durch Kalk absetzende Wässer zu Stein zusammengekitteter, feiner und grober Strandgrus. Die Molluskenreste, welche das Gestein enthält, entsprechen gleichfalls solchen, die an seichteren Küsten in geringer Meerestiefe leben.

Ueberdiess sind es zum grösseren Theil Formen, welche zwar schon im mittleren Neogen erscheinen aber doch vorzugsweise in der oberen Abtheilung desselben im Pliocän zu Hause sind, und auch in unseren heutigen Meeren noch fortleben.

Neben den das Gestein zum Theil ziemlich dicht ausfüllenden Lithothamnienknollen sind Steinkerne von Bivalven und Gastropoden am häufigsten. Von anderen Resten vermochte ich überdiess vereinzelte Korallen, eine *Vioa*, ein Durchschnitt einer kleinen *Amphistegina* nachzuweisen.

Unter den Bivalven sind gute Steinkerne von *Pectunculus pilosus Linn.* am häufigsten. Ueberdiess sind Reste einer grossen Lutraria, einer Psammobia, kleine Bruchstücke von Ostrea und Pecten vorhanden. Die auffallendste und interessanteste Form dieser kleinen Fauna jedoch ist eine ziemlich grosse Perna, welche ohne Zwang zu *Perna Soldanii Lam.* (vgl. Hoernes, Abhandl. Geol. R.-A., Bd. IV., Taf. 53 u. 54) gestellt werden kann. Dieselbe kommt im Wiener Becken in Grund, Eggenburg, Grussbach, häufiger in Nicolsburg und Niederleis, und zwar vorzugsweise in den Mergelschichten des Leithakalkes vor. Sie erscheint jedoch auch in den jüngeren Tertiärablagerungen Italiens bei Palermo, Asti etc. Lebend in der heutigen Mittelmeerregion kommt dieses tropische Geschlecht nicht mehr vor, obwohl seine Schalreste noch in den jüngsten Tertiärschichten von Asti und an den Mündungen der Rhône nächst der Kapelle St. Blaise bei Plan d'Aren ganze mehrere Meter mächtige Bänke zusammensetzen.

Unter den Gastropodenresten sind als besser erhaltene und bemerkenswerthere Formen eine Haliotis und eine Emarginula hervorzuheben.

Die in zwei gut erhaltenen Steinkernen erhaltene Haliotis ist eine grosse Form, welche unter den vier aus Neogenablagerungen bekannt gewordenen fossilen Arten, wohl am nächsten mit der heut noch in europäischen Meeren lebenden *Haliotis tuberculata Linn.* übereinstimmt. Fuchs erwähnt des Vorkommens einer Haliotis in dem oberen Niveau des Pliocän von Tarent. Die Vertretung der Haliotiden, welche in seichten Wässern an der unteren Seite von in's Meer ragendem Gestein leben, spricht, wie die ganze Gesteinsbeschaffenheit, für die Bildung der marinen Ablagerung von Pelagosa in grösster Nähe von der Küste.

Die Gattung Emarginula kommt in dem Nulliporenkalk von Pelagosa in Hohldrücken vor, welche in Kitt abgenommen, das feine Gitterwerk, durch welches die Oberfläche von *Emarginula cancellata Phill.* (nach Hoernes, Abhandl. Geol. R.-A. III, 645 synonym mit *Emarg. clathrataeformis Eichw.*) ausgezeichnet ist, sehr scharf abprägen. Diese Form ist im Wiener Becken in einem einzigen Exemplare aus dem Sande von Pötzleinsdorf bekannt geworden. Sie erscheint vielfach im italienischen Pliocän, nach Fuchs und Bittner (Pliocänbildungen von Syrakus und Lentini, Sitzungsber. Wien, Akad. d. Wissensch. I. 1875) auch in den weissen Bryozoenschichten von Lentini. Nach Lanza (vide Hoernes) lebt die gleiche Form noch im adriatischen Meere.

So sehr auch die marine Ablagerung von Pelagosa äusserlich den Nulliporenkalken der Leithakalkstufe des Wiener Beckens entspricht, so wird man sie bei näherer Inbetrachtnahme aller Umstände doch nur als eine äusserst gleichartige Facies unserer Leithakalkbildung aber nicht als Altersäquivalent bezeichnen können.

Der Umstand, dass in ganz Istrien und Dalmatien die untere und mittlere Abtheilung unseres Neogen (das Miocän) fehlt, dagegen die obere Abtheilung durch verschiedene Binnenablagerungen vertreten ist, spricht schon deutlich genug für die grössere Ausdehnung des istro-dalmatinischen Festlandgebietes am Schluss der Eocänzeit und während des Absatzes der älteren Neogenbildungen des Wiener Beckens.

Die schönen Untersuchungen der Herren Fuchs und Bittner in den Tertiärablagerungen des südlichen Italiens geben sichere Anhaltspunkte für die genauere stratigraphische Orientirung der Tertiärschichten von Pelagosa und für eine Combination bezüglich der Streckung jener alten Küstenlinie, als deren isolirter Rest inmitten der Adria die Insel Pelagosa erscheint.

Wenn wir uns die Schichtenfolge vergegenwärtigen, welche Th. Fuchs für die Pliocänbildungen angibt, welche die Ebene von Tarent zusammensetzen, so stellt sich in ungezwungener Weise die Uebereinstimmung des Nulliporenkalksteins von Pelagosa mit dem obersten der 3 Horizonte des tarentinischen Pliocän heraus. Dasselbe besteht von unten nach oben aus: 1. Bryozoenkalk mit *Pecten Jacobaeus* und *Terebratula ampulla*, *Echiniden* etc., 2. blauem, zartem, homogenem Tegel mit *Buccinum semistriatum*, *Natica helicina*, *Isocardia cor* etc., 3. endlich aus lockerem, braunen Nulliporenkalk, Conglomerat und braunem Sand mit *Pectunculus*, *Ostrea lamellosa*, *Haliotis* etc. Diese letzte Schicht entspricht also ziemlich scharf dem nur durch die grössere Festigkeit und Härte des Gesteins abweichenden Nulliporenkalkstein von Pelagosa.

Das Pliocän von Tarent lehnt sich an das karstähnliche Hippuritenkalkplateau der Hochebene von Apulien an, und steigt in der Gegend von Castallanetta und Gioja bis auf die Höhe desselben an. Auch südlich von Tarent bei Rocca imperiale liegt die Pliocänbildung horizontal an dem aus Flysch bestehenden Grundgebirge direct an. Das Miocän fehlt hier und dort. Es erscheint erst weiter südlich bei Syrakus etc. in naher örtlicher Verbindung mit Pliocänschichten.

4. Als letztes Vorkommen von Pelagosa, von dem sich Proben unter der kleinen Sammlung befinden, nennen wir die von Stossich erwähnten mit Gypslagern in Verbindung stehenden Thonmergel der Südseite der Insel. Das grauliche oder blauliche Gestein ist theils mürber Natur, theils hart und plattig abgesondert. Einzelne Stücke zeigen Spuren von Pflanzenresten. Es dürfte nicht zu gewagt erscheinen, für diese Bildung etwa an eine Altersgleichstellung mit der Schwefel und Gyps führenden Süsswasserbildung des Nordabhanges der Apenninen zu denken, welche Fuchs mit unseren Congerienschichten parallelisirt, und dem Alter nach unmittelbar unter die pliocänen, marinen Sande und Mergel der Subapenninbildung stellt.

Wenn die Angabe von Stossich bezüglich der Auflagerung des marinen Nulliporenkalkes von Pelagosa auf die Kalkschichten mit Helix genau ist, so wäre damit ein Vergleichungspunkt gegeben mit dem von Neumayr constatirten Verhältniss des Pliocän der Insel Kos. Nach Neumayr folgt hier über einer Ablagerung mit ähnlichen grossen Helixformen zunächst das Paludinenniveau und darüber oberes marines Pliocän.

Sicherlich bezeichnet Pelagosa ein Stück der versunkenen Meeresküste, welche das einstige adriatische Festland der älteren Neogenzeit, auf dem das Karstplateau von Apulien mit dem grossen istrodalmatischen Kreideland noch verbunden war, begrenzte, und welche in der Richtung von Stagno gegen Lagosta und über Pelagosa und die Tremiti hinaus sich gegen das Gebiet von Tarent erstreckte.

**M. Vacek.** Ein neuer Fundort von Gault-Petrefacten in Vorarlberg.

In meinem Reiseberichte vom 31. August 1875 (Verhandlungen Nr. 12, pag. 229) findet sich zum Schlusse eine Bemerkung über das Auffinden einer petrefactenreichen Stelle im grünen Gault-Sandstein von Vorarlberg, in der Nähe des Ortes Bezau. Dieses Vorkommen verdient umsomehr Interesse, als es die Angabe Richthofen's (Jahrb. 1861—62, pag. 172) zu berichtigen geeignet ist, dass das am Säntis ungemein versteinerungsreiche Schichtensystem des Gault in Vorarlberg nur eine sehr sparsame Fauna in wenigen, undeutlichen Formen zeige. Diese Fauna, auf welche Richthofen anspielt, findet sich an der untersten Grenze des Gault-Grünsandsteines gegen den Caprotinenkalk am sogenannten Margarethenkapf bei Feldkirch und war die einzige aus dem Niveau des Gault von Vorarlberg bekannte. Am Margarethenkapf ist es eine etwa 2′ dicke Mergelkalkbank mit vorherrschenden Gastropoden und Brachiopoden, deren Erhaltungszustand jedoch so ungünstig ist, dass eine nähere Bestimmung beinahe unmöglich wird.

Dieser Umstand erklärt es, wenn Escher v. d. Linth nur zwei Formen von dieser Localität anführt, nämlich *Hoplites Milletianus d'Orb. sp.* und *Discoidea rotula Ag.*

Am Grünten, dem östlichsten Vorposten des Vorarlberger Kreidegebietes, hat Gümbel (Der Grünten, eine geogn. Skizze, München, 1856, pag. 11) im Gault-Grünsandstein, der hier petrographisch ident

ist mit dem gleichen Gliede in Vorarlberg, folgende acht Arten gefunden:

*Haploceras Beudanti Brogn. sp.*
*Hoplites regularis Brug. sp.*
*Belemnites minimus List.*
*Baculites baculoides d'Orb.*
*Turrilites Bergeri Brogn.*
*Natica gaultina d'Orb.*
*Inoceramus sulcatus Sow.*
„ *concentricus Park.*

Von diesen finden sich 5 mit Sicherheit unter den folgenden Formen wieder, welche sich aus dem Gault-Grünsandsteine bei Bezau bestimmen liessen:

*Oxyrhina angustidens Reuss.*
*Belemnites minimus List.* In den tieferen Lagen oft massenhaft beisammen.
*Nautilus clementinus d'Orb.*
*Haploceras Beudanti Brogn. sp.*
„ *Mayorianum d'Orb. sp.*
*Hoplites regularis Brug. sp.*
„ *tardefurcatus d'Orb. sp.*
„ *cf. splendeus Sow. sp.*
*Schloenbachia Bouchardiana Sow. sp.*
*Phylloceras subalpinum d'Orb. sp.*
*Lytoceras sp.* Eine Lytoceratenform, die sich nur mit den Formen aus der Gruppe des *Lyt. montanum* und *Liebigi* vergleichen lässt, und für welche aus dem alpinen Gault und auch aus den gleichzeitigen Bildungen anderer Kreidegebiete kein Analogon bekannt ist, es sei dem *Lytoc. Mahadeva Stol.* aus der Ootatoorgroup der indischen Kreide.
*Hamites attenuatus Sow.*
*Baculites sp.*
*Avellana incrassata d'Orb.*
*Turbo plicatilis Desh.*
*Inoceramus concentricus Park.*, die häufigste und bezeichnendste Form des Gault-Grünsandsteines v. Vorarlberg.
*Inoceramus sulcatus Sow.*
*Arca subnana Pictet.*
*Plicatula gurgitis Pictet.*
*Holaster subglobosus Ag.*
*Echinoconus sp.*
Steinkerne einer Einzelkoralle.

Mehrere der angeführten Formen stimmen sehr gut mit solchen, die Pictet aus den grès verts des environs de Genève beschreibt.

**Dr. R. Hoernes.** Petrefacte des obersten Jura (Tithon- und Acanthicus-Schichten) vom Monte Lavarelle bei St. Cassian in Süd-Tirol. Eingesendet durch Herrn Prof. Dr. A. v. Klipstein.

Der unermüdliche Forscher und eifrige Gönner unserer Anstalt, Herr Professor Dr. A. v. Klipstein, hat in letzter Zeit seine Untersuchungen in den Ost-Alpen, uud zwar in jenem Theile Süd-Tirols, welcher das Aufnahmsgebiet der zweiten Section unserer Anstalt in den Jahren 1874 und 1875 bildete, wieder aufgenommen. Im zweiten, der k. k. geologischen Reichsanstalt zur Feier ihres fünfundzwanzigjährigen Bestehens gewidmeten Hefte seiner „Beiträge zur geologischen und topographischen Kenntniss der östlichen Alpen", 2. Bd., 2. Abth. Giessen 1875, beschreibt Herr Professor v. Klipstein, abgesehen von der Schilderung einiger Gegenden in den Central-Alpen, die geologischen Verhältnisse einzelner Punkte in den mesozoischen Gebirgen der Umgebung von Enneberg, Buchenstein und Fassa, und macht namentlich die Quellgebiete des Cordevole und Avisio, das Campilthal und das Gebirge zwischen Gader- und Höhlensteinthal zum Gegenstand näherer Besprechung.

Ueber das Vorkommen der Lias-, Jura- und Neocom-Ablagerungen zwischen St. Cassian und Ampezzo, in der Gegend der Alpen Gross- und Klein-Fanis, La Stuva und Fosses, im Antruillesthal, auf dem Vallon blanc und den Gipfeln der Tofana habe ich meinerseits bereits in zwei Reiseberichten [1]) und bei Gelegenheit der Vorlage der im Sommer 1875 aufgenommenen Karten in der Sitzung der geolog. Reichsanstalt vom 15. Februar 1876 [2]) berichtet. Was die Fauna dieser Schichten anlangt, so beschränken sich die Reste, welche mir aus den grauen Kalken des Lias dieser Gegend bekannt wurden, auf wenige undeutliche Bivalven (meist nur in Durchschnitten sichtbar), auch im mittleren Jura, welcher durch rothe Crinoidenkalke vertreten ist, konnte ich nur an wenigen Punkten (Fosses, Vallon blanc, Gran-Camploratsch) besser erhaltene Petrefacte, zumeist Rhynchonellen, auffinden; die Schichten des oberen Jura und speciell jene der *Terebratula diphya* hingegen treten bei La Stuva, Fosses, Gross- und Klein-Fanis in ihrer reichen und charakteristischen Petrefactenführung auf. Aus den Steinbrüchen bei La Stuva führt bereits Loretz [3]): *Terebratula diphya Col. sp., Terebratula triangulus Lamk., Phylloceras ptychoicum Quen., Phylloceras ptychostomum Ben., Perisphinctes cf. colubrinus, Simoceras sp.* auf.

Bei Gelegenheit der Aufnahmen im Sommer 1875 fand ich daselbst noch: *Belemnites cf. semihastatus Münst., Lytoceras montanum Opp., Haploceras Stazyczii Zeuschner sp., Perisphinctes recte furcatus Zitt.*

---

[1]) Verhandlungen d. geol. R.-A. 1875, Nr. 12 und 13.
[2]) Verhandlungen 1876, Nr. 4, pag. 80.
[3]) Das tirol-venetianische Grenzgebirge der Gegend von Ampezzo. Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, 1874, 3.

Herr Professor Dr. A. v. Klipstein hat nun von einem anderen Punkte, nämlich von Lavarella bei St. Cassian (wohl von der in der Neuen Karte des milit.-geogr. Institutes als „Monte Varella“ bezeichneten Höhe von 2562 M. zwischen den Alpen Gross- und Klein-Fanis) eine weit reichere Anzahl von zumeist den obersten Schichten des Jura (Tithon- und Acanthicus-Horizont) angehörenden Petrefacten erhalten und freundlichst an die k. k. geologische Reichsanstalt eingesendet. Mehrere vielrippige Rhynchonellen aus einem rothen Crinoidenkalk dürften aus den Schichten des mittleren Jura, andere Reste wohl noch aus tieferen Horizonten herrühren. So stammt ein Stück hellröthlichen Kalkes mit dem Hohldruck eines *Turbo* (*Turbo solitarius Ben?*) wahrscheinlich aus dem Dachsteinkalk. Da Herr Professor v. Klipstein noch eingehendere Mittheilungen über diese Petrefacte in den Schriften der k. k. geologischen Reichsanstalt zu veröffentlichen gedenkt, so beschränke ich mich an dieser Stelle auf die Anführung der Liste jener Versteinerungen vom Monte Varella, welche aus den obersten Jura-Ablagerungen stammen, indem ich Herrn Prof. Dr. M. Neumayr, welcher mir die Bestimmung derselben ermöglichte, meinen besten Dank ausspreche.

Es liegen mir vor:

*Belemnites cf. semihastatus Münst.*
*Phylloceras ptychoicum Quenst.*
„ *Benacense Catullo.*
*Lytoceras montanum Opp.*
„ *nov. sp. cf. quadrisulcatum d'Orb.*
*Perisphinctes acer Neum.*
„ *nov. sp.* (aus der Formenreihe des *P. acer*).
„ *contiguus Catullo.*
„ *sp. ind.*
*Simoceras Volanense Opp.*
*Aspidoceras acanthicum Opp.*
„ *longispinum Sow.*
„ *nov. sp. conf. liparum Opp.*
„ *cyclotum Opp.*
„ *Raphaeli Opp.*
„ *sp. nov.*
*Aptychus punctatus.*
*Neaera nov. sp. conf. transsylvanica Neum.*
*Terebratula diphya Colonna,*
„ *triangulus Lamk.*
„ *sp. nov. conf. Bilimeki Suess.*

Es sei bemerkt, dass die Terebratel aus der Formengruppe der *T. Bilimeki* aus einem lichten Kalk stammt, der von jenem der übrigen Versteinerungen (zumeist rother Knollenkalk) stark verschieden ist. Auch das als *Aptychus punctatus* bestimmte Stück rührt aus diesem hellen Kalke her und ist an demselben auch der Hohldruck einer grossen Terebratel wahrzunehmen. Es ist fraglich, wie sich der Horizont dieses Kalkes zu jenem der übrigen Petrefacte verhält, auch bei

diesen ist aber eine Trennung in das Niveau des *Aspidoceras Acanthicum* und des Tithon unmöglich und muss die genaue Horizontirung detaillirteren Untersuchungen an Ort und Stelle überlassen bleiben. Für die kartographische Darstellung hat eine solche keinen besonderen Werth, und wurde auch bei der Aufnahme im Sommer 1875 aus dem Grunde unterlassen, weil die geringe Mächtigkeit der in Frage kommenden Schichten eine Ausscheidung derselben auf der Karte unmöglich macht.

In palaeontologischer Beziehung sei auf eine neue Art des Genus *Perisphinctes* aus der Gruppe des *P. acer Neum.*, auf eine sehr eigenthümliche neue Form, welche dem Genus *Aspidoceras* angehört, jedoch engstehende Rippen nach Art der Perisphincten zeigt, auf eine *Neaera*, welche der *N. transsylvanica Neum.* nahe steht, sich jedoch durch ihre weniger bauchige und weniger ungleichseitige Form unterscheidet, sowie auf die bereits erwähnte Terebratel aus dem Formenkreise der *Terebratula Bilimeki Suess.* aufmerksam gemacht, welch' letztere leider nur in Exemplaren vorliegt, deren Schnäbel ohne Ausnahme nicht am besten erhalten sind, aber dennoch auf eine verhältnissmässig sehr kleine Oeffnung schliessen lassen.

**H. Wolf.** Die Rutschung am Kahlenberg-Gehänge, längs der Donau.

Die Rutschungen, welche sowohl an dem Kahlenberg-Gehänge, als auch an jenem des Leopoldsberges, alljährlich nach Abschmelzen des Winterschnee's, im Frühjahre sich wiederholen, haben nach dem diessjährigen abnormen Schneefall und dem ausserordentlich raschen Schmelzen des Schnee's eine bedeutend grössere Ausdehnung, wie sonst gewonnen.

Jene Rutschung, die hier besprochen werden soll, ist eine der grösseren. Sie beginnt an der sogenannten Marchgasse, einem Hohlweg, entstanden durch ein früheres Einsinken des Gebirges, unweit oberhalb der unteren Station der Drahtseilbahn. Dieser Hohlweg bildet die Gemeindegrenze zwischen Klosterneuburg und dem Kahlenbergerdorfe, er ist zugleich die natürliche Scheide zwischen dem Leopolds- und dem Kahlenberge.

Diese Rutschung begann, obwohl schon acht Tage früher durch die Schneeschmelze eingeleitet, den Anwohnern erst am 24. Februar Abends bemerkbar zu werden. Um diese Zeit kam das Gehänge gegenüber dem Profile Nr. 79 der Franz Josefs-Bahn, 40—50 Meter über der Strasse in Bewegung.

Einem Murgange gleich, wälzte sich eine breiige Masse von erweichtem Schieferthon und einzelnen Trümmern von festeren Sandsteinschichten aus dieser Höhe zur Strasse herab, füllte einen im Anbruche befindlichen Steinbruch aus, zerstörte das darin stehende Häuschen und vertrieb die Bewohner desselben. Im weiteren Vorschreiten überschüttete dieser Murgang die Strasse und die Bahn mehrere Meter hoch, in einer Breite von circa 30 Metern.

Das Terrain ist, von der Marchgasse angefangen, aufwärts der Strasse gegen Klosterneuburg, bis in den Steinbruch des Herrn

Konrad, das ist in einer Länge von 460 Meter, durch Risse und Sprünge zerschrundet und in Lösung begriffen.

Die mittlere Breite des gelockerten Terrains beträgt etwa 100 Meter, und die mittlere Tiefe der gelösten Masse, sehr gering mit 10—12 Meter angenommen, gibt eine Menge von $^1/_2$ Million Kubikmeter Stein und Erde, welche abzurutschen bereit ist; die wirklich abgerutschte Masse mag davon den 10. Theil betragen.

Die Abrutschung ist gerade hier gegenüber dem Profil Nr. 79 der Franz Josefsbahn zuerst erfolgt, weil hier die Schichten eine Muldenfalte bilden, in welcher die Wässer sich sammeln und als constante Quellen austreten. Zwei sehr mächtige, etwa 100 Meter von einander entfernte Quellen fliessen ober- und unterhalb des genannten Profils Nr. 79, längs der Strasse aus dem Gehänge ab. Diese hatten die Bewegung beschleunigt. Zunächst gefährdet ist jetzt noch jener Theil der unterhalb der unteren Quelle, gegen die Marchgasse zuliegt.

Es ist da die Strasse aufgepresst und gegen die Bahn vorgedrückt, diese in Nivelette und der Richtung verschiebend, so dass ein stetes Ausgleichen der Bahn, und eine verminderte Geschwindigkeit der Züge beim Passiren dieser Stelle nöthig wird.

Unwillkürlich drängt sich dem Ingenieur, der diese Schäden beseitigen soll, die Frage auf: Ist die Beweglichkeit des Terrains durch das Schmelzwasser allein, und nur spontan hervorgerufen worden? Oder besteht ein innerer Zusammenhang von Erscheinungen, welche zufolge des geologischen Baues des Gebirges, und der Schichten, die es zusammensetzen, eine Wiederholung solcher Rutschungen begünstigen?

Schon ein einmaliger Spaziergang an der Klosterneuburgerstrasse, von Nussdorf bis über den Stationsplatz der Drahtseilbahn hinaus, liefert das Material für die Bejahung der letzteren Frage.

In dieser Strecke bestehen mehrfache Faltungen und Zerreissungen der Schichten.

Angedeutet ist dies schon in der 1849 von Czjžek herausgegebenen geognostischen Karte von Wien, und in dem von Professor Woldřich 1859 in unserem Jahrbuche publicirten Profil, welches die Lagerung des Wiener Sandsteines zwischen Nussdorf und Greifenstein darstellt.

Oberhalb der Drahtseilbahnstation befinden sich noch vor der Marchgasse, der Cement-Steinbruch des Herrn Pobisch, sowie jener des Herrn Maurer[1]) und circa 5—600 Meter weiter aufwärts jener des Herrn Konrad, der letzte Bruch an der Strasse vor Klosterneuburg. Zwischen diesen beiden letztgenannten Brüchen, liegt die erwähnte Muldenfalte, welche wie die Schichten selbst aus W. S. W. gegen O. N. O. streicht. Im Maurerbruch fallen sie mit 70° N. N. W., im Konradbruch mit 65° S. S. O. ein. In beiden Steinbrüchen zeigt

[1]) Herr Zugmayer (siehe Verhandlungen der geol. R.-A. 1875, pag. 293) hat bei der Vorlage des in diesem Bruch aufgefundenen *Inoceramus Haueri* Herrn Wenisch als Besitzer des Bruches erklärt. Mir gegenüber äusserte sich Herr Wenisch selbst, dass er nur der Bruchleiter des Herrn Maurer sei.

sich parallel dem Streichen ein Abbruch der Schichten, und ein hiedurch bedingtes Absinken und eine flachere Stellung derselben.

Im Bruche des Herrn Maurer sieht man an der Nordseite, nachdem man die mit der Marchgasse parallel verlaufende Senkungslinie überschritten hat, das allmählig flacher werdende Einfallen der Schichten, welches von 70° bis auf 30° sich herabmindert.

Nach Ueberschreitung der Marchgasse sieht man zwischen den Weingärten in der Ried Kammerjoch einen Einbruch, um Bausteine zu gewinnen. Man fand jedoch nur sehr verwitterbare Schieferthone und Mergel, welche die obersten Schichten in der Muldenfalte bilden. Dieselben verflächen noch nach N. N. W. aber nur mehr mit 15 Grad.

Die Ruinenmergel oder Ruinenmarmore, die Sandsteine mit Hieroglyphen und dem erwähnten Inoceramus im Maurerbruch, mit zwischen gelagerten Thonmergeln, dann die hydraulischen Kalkmergel im Bruche des Herrn Pobisch, liegen der Reihe nach unter diesen Schieferthonen. Diese selbst ähneln zunächst jenen aus den böhmischen Baculitenschichten.

Im weiteren Vorschreiten gegen Norden, nachdem man das abgerutschte Terrain und die oberhalb und unterhalb desselben austretenden Quellen passirt hat, erreicht man einen alten, bereits wieder vollständig mit Obstbäumen und Gesträuchen bewachsenen Bruch, in welchem sich wieder Schichten von Ruinenmergel finden, die schon der anderen Muldenseite angehören.

An diesen schliesst sich der gegenwärtig in starkem Betrieb stehende Steinbruch des Herrn Konrad an, in welchem Sandsteinschichten, analog jenen im Bruche des Herrn Maurer, unter die vorgenannten Ruinenmergel einfallen.

Ueber diese Sandsteine und Mergel der beiden zuletzt genannten Brüche übergreifend lagern Quarzgeschiebe, wie sie uns aus den Belvederschichten bekannt sind, mit Sandsteintrümmern und Lehm gemengt und darauf gelber Lehm (Löss). Ersterer ist 4—6, letzterer 8—10 Fuss mächtig.

Diese der Hauptmasse nach diluviale Ablagerung, welche hier am Gehänge durch allmäliges Abwaschen fast gänzlich entfernt, nur noch in einer schmalen Zunge nahe an der jetzigen Rutschung endet, breitet sich zwischen Klosterneuburg und Weidling in grösserer Ausdehnung aus.

Die Riedbenennungen: obere, mittlere und untere Ziegelgruben, welche die Wiesflächen und Weingärten in der Richtung gegen Klosterneuburg führen, deuten an, dass der Lehm einst zu Ziegeln für Bauten in Klosterneuburg verwendet wurde, wenn auch jetzt die Spuren von solchen Gewinnungsstellen vollständig verwischt sind.

Die Terrains, die unter diesen Riedbenennungen zusammengefasst erscheinen, verlaufen nahezu parallel mit der Strasse und werden unter sich durch 4—12 Meter hohe Terassen abgegränzt, die durch ein Niedersinken der Gebirgsmasse an Bruchlinien, welche das Schichtenstreichen kreuzen und tief niederreichen, entstanden sind.

Die gegenwärtige Rutschung gegenüber dem Profil Nr. 79 der Franz Josefsbahn greift über die unterste Terrasse in das Gebiet der nächstfolgenden hinein, und zwar desshalb, weil hier in der Muldenfalte ein Steinbruch angelegt war, welcher die Grenze der höher gelegenen Terrasse durchbrach, und die der Rutschung noch Widerstand leistenden Massen verminderte und schwächte.

Es bestehen am Kahlenberg-Gehänge folgende, Rutschungen fördernde Eigenthümlichkeiten:

1. Die erwähnte Muldenfaltung der Schichten und der selbe füllende Schieferthon, welcher zu einem Brei aufgeweicht werden kann.

2. Die tiefgehenden Sprünge, welche das Schichtstreichen kreuzen, und durch die Terrassen angedeutet werden.[1])

3. Der Donaustrom, welcher stets seine rechten Ufer angreift und unterwäscht.

4. Die beiden Quellen, welche nie versiegen; und

5. Die Schwächung der Lehnen, durch ganz planlose Anlage von Steinbrüchen.

Von den genannten, die Rutschungen am Kahlenberggehänge fördernden Ursachen, bleiben die beiden erstgenannten immer fort bestehen, gegen diese kann der Mensch nicht ankämpfen.

Die 3. Ursache, die Unterwaschung des rechten Ufers durch die Donau, ist in der gefährdeten Strecke für die normalen Wasserstände, durch die Errichtung der Verladungsrampe, für die Franz Josefsbahn bei Klosterneuburg bereits beseitiget. Für die anormalen Wasserstände, wie sie das letzte Hochwasser und jenes im Jahre 1862 darbot, welches bis $1^1/_2$ Meter unter die Bahn-Nivellette reichte, bleibt auch dieser Uebelstand noch fort bestehen, dessen Beseitigung aber möglich wäre.

Die unter 4. angeführte Ursache — die Wirkung der Quellen — kann jedoch ohne grosse Kosten, leicht durch Abführung derselben in Entwässerungsstollen, behoben werden.

Zunächst wäre nur die untere Quelle, die der Rutschung zunächst liegt, durch einen Stollen, der in der Höhe des Mittelwasserstandes unter ihrem jetzigen Abfluss einbricht und gegen den höchst gelegenen Rand der gegenwärtigen Rutschung hingeführt wird, durchzuführen. Die 5. und letzte aber zu Rutschungen meist Anlass gebende Ursache, die Schwächung der Gehänge durch planloses Gewinnen von Steinmaterial an der Lehne zwischen den Brüchen der Herren Konrad und Maurer, kann durch ein einfaches Verbot der politischen Behörde, in der genannten Strecke Steinmaterial zu gewinnen, beseitigt werden.

---

[1]) Es mag hier unerörtert bleiben, in welchem Zusammenhange diese Querreissung der Schichten, die jedenfalls in vordiluvialer Zeit erfolgte, mit den in historischer Zeit nachgewiesenen Erschütterungen stehen, die uns Prof. Suess in seinem Berichte „Die Erdbeben Nieder-Oesterreichs“ im 33. Bande der Denkschr. d. k. k. Akad. d. Wissensch. als in der Kamp- und Mürzlinie sich concentrirend darstellt. Der Paralleslismus der Kamp mit der Donaulinie zwischen Greifenstein und Wien und mit der Richtung der erwähnten Terrassen, lässt wohl auf gleiche Ursachen schliessen.

## Vermischte Notizen.

Geologische Karte der Schweiz. Dem uns von Prof. Studer freundlichst zugesendeten Berichte der geologischen Commission an die Versammlung der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Andermatt (1875) entnehmen wir, dass von den 21 Blättern der Dufour'schen Karte der Schweiz, welche Terrainzeichnungen enthalten, 13 Blätter und zwar die Nummern II bis IV, VI bis XI, XV, XVI, XX, XXII und XXIV in der geologischen Aufnahme vollendet sind. In der Bearbeitung begriffen und theilweise schon weit vorgerückt sind Blatt XII durch Herrn Gillièron, Blatt XIII durch die Herren Kaufmann, Mösch und Baltzer, XVII durch E. Favre, XVIII durch v. Fellenberg und Prof. Bachmann und XIX durch Dr. Rolle. Nur zwei Blätter und zwar XIV und XXIII sind noch nicht in Angriff genommen.

Das Mitglied der k. k. geologischen Reichsanstalt, Herr Dr. G. A. Koch, wurde von dem tirolischen Jagd- und Vogelschutzverein zu Innsbruck als Delegirter für den am 27. März zu Wien beginnenden Forstcongress erwählt.

## Literatur-Notizen.

C. D. **Prof. J. Szabó.** Ueber eine neue Methode, die Feldspathe auch in Gesteinen zu bestimmen.
Budapest, 1876.

Die Schwierigkeiten der Bestimmung der Feldspathe als Gesteinsgemengtheile sind bekannt, namentlich ist die Unterscheidung der einzelnen triklinen Feldspathe genau nur durch eine chemische Analyse möglich; da jedoch letztere, wenn der Feldspath in sehr kleinen Krystallen in Körnern auftritt, nicht möglich ist, so würde eine Methode, welche eine annähernde Bestimmung des Kalk-, Kali- oder Natrongehaltes zuliesse, jedenfalls von grossem Werthe sein.

Verfasser glaubt nun eine gute Methode zur Bestimmung der Feldspathe auch in Gesteinen gefunden zu haben, indem er die kleinen Körner auf ihre Schmelzbarkeit in der Bunsen'schen Gaslampe, ferner auf den Gehalt an Alkalien und alkalischen Erden durch Flammenreaction prüft. Beigegebene Tabellen und colorirte Tafeln erläutern die Versuche.

Bei der Wichtigkeit des Gegenstandes ist die Arbeit einer Beachtung wohl würdig; inwieferne die angegebene Methode sich bewähren wird, dürfte die Erfahrung lehren.

C. D. **Michel Lévy.** Sur les divers modes de structure des roches éruptives, etudiées au Microscope. — Extrait des Annales des Mines, tome VIII, 1875.

Die mikroskopische Untersuchung der Mineralien und Gesteine gewinnt immer mehr Anhänger; auch in Frankreich wird dieselbe jetzt von mehreren Forschern mit Erfolg betrieben. Von Michel Lévy, dem wir schon früher einige interessante Untersuchungen verdanken, liegt hier eine grössere Abhandlung über die Structur verschiedener Gesteine vor, welche hauptsächlich aus den Eruptivgebieten Frankreichs stammen, es sind dies hauptsächlich Pechsteine, Porphyre, Granite, Granulite etc.

Der Beschreibung der einzelnen Gesteine sind 12 Tafeln mit Abbildungen von Dünnschliffen beigegeben.

C. D. **G. Strüver.** Sulla Gastaldite, nuovo Minerale del grupo dei bisilicati anidri. — Roma, 1875.

Verfasser beschreibt ein neues Mineral aus dem Val d'Aosta.

Dasselbe findet sich in länglichen Krystallen oder strahligen Massen in Chloritschiefer; es gehört dem monoklinen Krystallsysteme an und nähert sich, was seine krystallographischen und physikalischen Eigenschaften anbelangt, den Mineralien der Amphibol-Gruppe, unterscheidet sich aber von letzteren wesentlich durch seine chemischen Eigenschaften; letztere bringen es eher dem Glaucophan nahe, mit welchem es jedoch nicht identificirt werden kann; die Zusammensetzung entspricht der Formel:

$$\left(\tfrac{1}{5}\overset{I}{R}_2 \,.\, \tfrac{4}{5}\overset{II}{R}\right)_3 \overset{VI}{Al}_2 \overset{IV}{Si}_9 \overset{II}{O}_{27}$$

$$\overset{I}{R} = Na \text{ „ } K$$

$$\overset{II}{R} = Fe + (Ca + Mg).$$

Verfasser nennt das Mineral nach Herrn Prof. Gastaldi in Turin „Gastaldit".

C. D. **A. Sadebeck.** — Ueber die Theilbarkeit der Krystalle. — Separatabdruck aus den Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereines. Berlin, 1876.

Verfasser gibt eine kurze Einleitung über das Wesen der Theibarkeit der Krystalle der einzelnen Systeme und eine Zusammenstellung der Spaltungsformen der verschiedenen Mineralien in 6 Tabellen.

C. D. **Dr. K. Vrba.** — Die Grünsteine aus der 1000 Meter-Teufe des Adalbert-Schachtes in Přibram. — Separatabdruck aus der österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. 1875.

Durch die Untersuchungen Grimm's wurde nachgewiesen, dass die Přibramer Grünsteine nicht zum Diorit, sondern zum Diabas gehören.

Verfasser untersuchte mikroskopisch einige von Herrn Sectionschef Baron v. Schröckinger ihm übergegebene Stücke, und erkannte ebenfalls die Zugehörigkeit derselben zum Diabas; sie sind quarzführend und enthalten Augit und Chlorit; Analysen derselben wurden von Herrn Dr. Dietrich in Wien ausgeführt.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.

Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 7. 1876.

# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Sitzung am 4. April 1876.

**Inhalt.** Eingesendete Mittheilungen: Dr. v. Klipstein. Vorläufige Notiz über ein bemerkenswerthes neues Vorkommen von Juraversteinerungen im Gebirge zwischen dem Gader- und Ampezzaner Thale. Dr. R. Hoernes. Neocomfundorte in der Gegend von Ampezzo und Enneberg in Südtirol. M. Vacek. Ueber einen fossilen Büffelschädel von Kordofan. — Vorträge: E. Döll. Markasit nach Sternbergit und Pyrit nach Rädelerz. D. Stur. Vorlage der Uebersichtskarte des Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevieres. Dr. C. Doelter. Das Porphyrterrain im Fleimserthale. — Literatur-Notizen: Dr. Th. Geyler. K. Feistmantel. Dr. H. Credner. G. R. Credner. F. Toula. R. Lawley. A. Liebenam. L. Maderspach. P. de Loriol et E. Pellat. E. Favre, P. Choffet. G. Pilar. H. Wolf. — Einsendungen für die Bibliothek.

**NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.**

## Eingesendete Mittheilungen.

**Dr. v. Klipstein.** Vorläufige Notiz über ein bemerkenswerthes neues Vorkommen von Juraversteinerungen im Gebirge zwischen dem Gader- und Ampezzaner Thale.

Schon seit längerer Zeit waren mir schlecht erhaltene, meist nicht bestimmbare Reste von Versteinerungen bekannt, welche in der zwischen dem Lagazuoi, dem Pasqua, der Lavarella[1]) und dem Conturin hoch herauf bis zum Fanispasse sich ziehenden Rinne der oberen Gader herabgeführt wurden, und in derselben oberhalb St. Cassian weit aufwärts verfolgt werden konnten. Starke Friction und Zertrümmerung in Folge eines nicht zu verkennenden weiten Transportes, gestatteten jedoch nur, nach Gattungen sie zu unterscheiden, welche indessen damals schon keinen Zweifel bei mir über den jurassischen Charakter derselben aufkommen liessen.

Obwohl ich dem ursprünglichen Vorkommen dieser Fauna gerne längst schon auf den Grund gegangen wäre, kam ich jedoch erst im Herbste des Jahres 1875 dazu, dieselben weiter hinauf in das Gebirge über den langen Pass zwischen den Gaderquellen und dem Fanis zu

[1]) Dieser Name ist im Munde der Bewohner des Gaderthales der allgemein gebräuchliche und findet sich auch in der neuen Grohmann'schen Karte eingetragen.

verfolgen, und hatte von dortigen Aelplern auf weitere Spuren geleitet, die Genugthuung, zwar mit dem ursprünglichen Fundorte bekannt zu werden, musste aber in Folge von Unwohlsein darauf verzichten, behufs einer näheren Untersuchung desselben in seiner weiteren Ausdehnung, einige Nächte auf dem Heuschober einer über 7000 Fuss hoch gelegenen Alpenhütte zuzubringen, sondern es mir vorbehalten, das Versäumte in diesem Jahre nachzuholen. Dagegen habe ich eine hübsche Auswahl besser erhaltener, grösstentheils bestimmbarer Versteinerungen mitgebracht.

Dieselben finden sich theils in weisslichgelben, theils in röthlichen Modificationen, dünn und deutlich geschichteter, compacter Kalksteine, welche an und für sich schon den Character des oberen Jura nicht verläugnen, längs dem weit über 7000 Fuss sich erhebenden oberen Kamm der Lavarella, besonders ausgezeichnet aber an der sogenannten Feuersteinspitze. Dieser Name leitet vielleicht seinen Ursprung ab von den hier, dem Character des *coral-rag* deutlich genug entsprechenden Einschlüssen von Horn- und Feuersteinen im compacten Kalksteine — *terrain a Cailles*.

Mir eine genauere Darlegung der örtlichen Verhältnisse vorbehaltend, habe ich es um so mehr vorgezogen, die ganze Ausbeute an Versteinerungen an die Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt mit dem Ersuchen um Bestimmung derselben abzugeben, als mir die neueren liter. paläont. Hilfsmittel hier fast gänzlich abgehen, indem leider unsere hiesige akad. Bibliothek in dieser Beziehung als eine verwaiste zu betrachten ist.

Zwar habe ich auf Grund von Vergleichungen mit den Arbeiten von Sowerby, Münster, Goldfuss, Ziethen etc. versucht, diese Versteinerungen zu bestimmen, und auch ein Verzeichniss derselben an Herrn v. Hauer gelangen lassen mit der Bitte, dasselbe einer Rectificirung zu unterziehen. Nachdem dieselbe hierauf durch Herrn Dr. Hoernes in ebenso bereitwilliger als sorgfältiger Weise vorgenommen, und ich aus den durch die Gefälligkeit Herrn v. Hauer's mir zur Durchsicht mitgetheilten neuen Bestimmungen ersehen, dass sowohl Genera als Species nach dem neuesten Stande paläontologischer Studien unter anderer Gattungseintheilung und anderen, von den aus älteren Quellen entnommenen, ganz verschiedenen Benennungen eingeführt sind, habe ich von dem durch mich aufgestellten Verzeichnisse Abstand genommen und Herrn v. Hauer ersucht, an dessen Stelle die Bestimmungen des Herrn Dr. Hoernes, so wie dessen treffende Zusätze über das Vorkommen von Versteinerungen im Bereiche der Jurabildungen dieser Gebirgsgruppe Platz finden zu lassen, nachdem auch die verschiedensten Etagen des alpinen Juras nach neu aufgestellten Gattungen bezeichnet werden.[1])

Da überdiess dem geübten Auge des Herrn Dr. Hoernes verschiedene Novitäten unter den von mir eingelieferten Petrefacten nicht entgangen sind, und die weitere Ausbeutung der Localität eine Vermehrung derselben in Aussicht stellt, so darf man der Hoffnung sich

[1]) Vergleiche Nr. 6, pag. 129.

hingeben, dadurch das Material geboten zu sehen für eine demnächst zu bearbeitende paläontologische Monographie.

Es bedarf keiner weiteren Erörterung, dass die Fauna der Lavarella bei weitem zum grösseren Theile dem oberen Jura (*Coral-rag*) entschieden angehört, aber auch einige für den braunen Jura (*Inferior Oolith* etc.) leitende Species enthält.

Wenn es mir gestattet ist, daran jetzt schon Folgerungen zu knüpfen für das Auftreten und die Verbreitung der Jurabildungen nicht allein in der ausgedehnten hohen Gebirgskette zwischen den Thälern der Gader, der Boite und dem Val Costeana, sondern auch in seinen weiteren östlichen und südlichen Verzweigungen, so verbinde ich damit die Zuversicht, dass die neue Fundstätte der die obere Juraabtheilung so entschieden charakterisirenden Versteinerungen an der Lavarella nicht die einzige bleiben, sondern speciellen Forschungen es vorbehalten sein wird, noch weitere Localitäten aufzufinden, welche übereinstimmende paläontologische Daten zu bieten versprechen für eine beträchtliche Ausdehnung der Jurabildungen von den Steilgehängen der rechten Gaderseite über das Ampezzaner Thal hinaus, weit ost- und südostwärts, so wie wohl auch theilweise nach südlich auf der rechten Seite des Val Costeana.

Ueber das geognostische Verhalten des in so überaus grotesken und pittoresken Formen zwischen der Gader, der Boite und dem Val Costeana sich ausbreitenden Gebirges, welches man beziehungsweise als Haupt- oder Centralgruppe [1]) der südtirolischen und venetianischen Kalk- und Dolomitalpen ansehen darf, sprach ich mich, nachdem ich es in verschiedenen Richtungen durchstreift hatte, die übereinstimmenden petrographischen Merkmale der die höheren Gebirgstheile constituirenden Massen in Betracht ziehend, im Allgemeinen früher schon dahin aus, dass sie weithin den jurassischen Charakter nicht verläugnen. [2])

Wenn aber nun in einem durch seine Schichtungsverhältnisse besonders ausgezeichneten, bis zu den höchsten Niveaus sich erhebenden Districte auf der Westseite der Gruppe eine so entschieden den oberen Jura repräsentirende Fauna sich kund gibt, wie ich sie an der Lavarella nachgewiesen, und man nach allen Richtungen fast durch das ganze Gebiet, zumal in den höheren Regionen, diese ausgezeichnet deutliche Schichtung der durch ihre mineralogischen Charaktere vollkommen übereinstimmenden Gesteine unter gleichem Verhalten sich wiederholen sieht, so vermag man sich nicht zu verhehlen, dass man es im Bereiche dieser ausgedehnten Gebirgsgruppe bei weitem zum grösseren Theile mit echten Jurabildungen zu thun hat, von welchen die obere Abtheilung weitaus als dominirend die höheren Gebirgstheile beherrschen wird, während der untere oder braune Jura wohl in tieferen Niveaus an den mittleren und unteren Gehängen

[1]) Wie es zumal aus der vortrefflichen Grohmann'schen Karte inmitten der übrigen um dieses colossale Massiv sich herumgruppirenden Dolomit- und Kalkgebiete von geringerem Umfange treffend hervortritt.

[2]) S. „Beiträge zur geologischen Kenntniss der Ostalpen." 2. Bd., 2. Abth., S. 72 und 80.

nicht fehlen dürfte, wie diess hie und da auftretende Thoneisenstein-einlagerungen voraussetzen lassen.

Dagegen dürfte der wahre Dachsteinkalk (oberer Lias) nur vereinzelt an tieferen Stellen hervortreten, und ihm besonders die hier unter eigenthümlichen Verhältnissen entwickelten Dolomite angehören.

Ist die sogenannte Dachsteinbivalve (*Megalodon triqueter Wulf.*) für diese Formation als besonders bezeichnend anzusehen, so wird sie sich vielleicht auch auf diese Dolomite beschränken. Mir ist sie innerhalb des ausgedehnten Gebietes bis jetzt nur vom Lagazuoi bekannt geworden, wo sie als Dolomitsteinkerne mit unbestimmbaren Resten von Ammoniten und einigen Trochusarten vorkommt.

**Dr. R. Hoernes.** Neocomfundorte in der Gegend von Ampezzo und Enneberg in Südtirol.

Im Anschlusse an die vorstehende Mittheilung des Herrn Prof. Dr. A. v. Klipstein und an die von mir über die Verbreitung der Jura- und Neocomablagerungen in der genannten Gegend bisher veröffentlichten Angaben, erlaube ich mir ein Verzeichniss der mir bekannt gewordenen dortigen Neocomfundorte zu geben, indem ich Herrn M. Vacek, welcher die von mir an denselben aufgesammelten Petrefacte zu bestimmen die Freundlichkeit hatte, meinen besten Dank ausspreche.

Loretz erwähnt bereits zwei der unten angeführten Fundorte, nämlich jenen von La Stuva vor Campo di Croce, von welchem er bläulichgraue Mergel mit *Ammonites cf. Emerici Rasp. Pecten* oder *Janira sp.* und Echinidenresten anführt unter der Angabe, dass dieselben zu einer in die Bruchspalte des Thales einschiessenden Scholle gehören; — und den Fundort von Fosses, bei welcher Alpe sich die Schichten von La Stuva wiederholen.

Ganz ähnliche Verhältnisse, zwei durch einen Bruch getrennte, in sehr verschiedenem Niveau liegende Schollen von Neocom fand ich bei der Alpe Klein-Fanis. Eine untere Scholle von bläulichgrauen Mergeln fand sich unmittelbar bei der Alpe im Thalgrund, eine andere hoch darüber an dem Ostgehänge des Gran comploratsch. Isolirt, in einem Thal zwischen Dachsteinkalkmassen eingezwängt traf ich Neocommergel im Antruillesthal, sie werden daselbst von Sandsteinen überlagert, mit denen sie durch allmälige petrographische Uebergänge in innigem Zusammenhange stehen. Nach oben werden diese Sandsteine quarzig und conglomeratartig, so dass es nicht unmöglich wäre, dass jenes Conglomerat aus grobem Kiesgerölle (Augensteine), welches sich am Col Bechei di sotto in isolirter Lagerung findet, wenn nicht dem Neocom, so doch jedenfalls der Kreideformation mit Wahrscheinlichkeit zugerechnet werden kann. Einen sehr interessanten Neocomfundort traf ich bei einem Uebergange über das Guerdenazzagebirge in grosser Höhe an dem Jochsteige, welcher aus dem Langenthal in Gröden zur Zwischenkofelalp bei Campil führt. Es liegen dort die bläulichgrauen und röthlichen, feuersteinführenden Neocommergel unmittelbar auf dem Dachsteinkalk.

Ich lasse nun das Verzeichniss der Fundorte folgen:

1. Uebergang vom Langenthal in Gröden zur Zwischenkofelalp bei Campil.

*Phylloceras Rouyanum d'Orb.*
*Lytoceras subfimbriatum d'Orb.*
*Haploceras Grasianum d'Orb.*

2. Oestliches Gehänge des Gran Camploratsch über der Alpe Klein-Fanis.

Feuersteine aus lichtem, bläulichgrauem Mergel.

3. Alpe Klein-Fanis.

*Phylloceras Rouyanum d'Orb.*
„ *semistriatum d'Orb.*
„ *Morellianum d'Orb.*
*Lytoceras subfimbriatum d'Orb.*
*Olcostephanus cf. Heeri Ooster sp.*
*Aptychus lineatus Peters.*

4. Antruilles.

Neocommergel und mergelige Sandsteine, sowie in's Conglomeratische übergehende, quarzige Sandsteine.

5. La Stuva.

*Phylloceras Rouyanum d'Orb.*
*Haploceras Nisus d'Orb.*
*Baculites neocomiensis d'Orb.*

6. Alpe La Rosa über La Stuva.

Mergelige Sandsteine mit Spuren von Ammoniten (ähnliche Gesteine wie aus dem Antruillesthal).

7. Fossesalpe.

Unbestimmbare Fragmente von Ammoniten.

Die Art des Vorkommens dieser Neocomablagerungen in discordanter Lagerung zu den tithonischen Bildungen und in sehr verschiedener Seehöhe veranlasst mich, die Vermuthung auszusprechen, dass Neocomschichten in der in Rede stehenden Gegend Süd-Ost-Tirols in vereinzelten kleineren Vorkommen beim Besuche unerstiegener Gipfel und beim Ueberschreiten neuer Jochübergänge noch an manchen Punkten entdeckt werden mögen.

**M. Vacek.** Ueber einen fossilen Büffelschädel aus Kordofan.

Vor Kurzem ist das Museum der k. k. geol. Reichsanstalt durch einen schönen fossilen Rest bereichert worden, welchen ein im Staate Kordofan ansässiger Oesterreicher, Herr Ivanovič, durch das Consulat in Chartum dem Ministerium des Aeusseren übermitteln liess, von welchem derselbe der k. k. geol. Reichsanstalt zur Verfügung gestellt wurde.

Es ist diess ein vollständig fossilisirter Büffelschädel, der, wie man aus der charakteristischen Keilform der Syenitgeschiebe eines Conglomerates, in welchem derselbe eingebettet war, beurtheilen kann, aus einer fluviatilen Ablagerung, wohl des Nilflusses, stammt, von einer Stelle, die nach Angabe des Herrn Ivanovič eine halbe Stunde südöstlich von Chartum liegt. Das Alter dieser Ablagerung dürfte diluvial sein, wie sich aus einem Unterkiefer von *Hippopotamus,* der mehr die Charaktere der fossilen Species *H. major*, als der lebenden Art zeigt und gleichzeitig mit dem Büffelschädel gefunden wurde, ergiebt.

Der Büffelschädel selbst zeigt ganz auffallende Charaktere, die von *Bubalus caffer,* den man zunächst aus dem angeführten Theile Afrikas erwarten sollte, wesentlich abweichen. Der auffallendste Charakter besteht wohl in dem Umstande, dass die Basen der Hornzapfen beinahe die ganze seitliche Ausdehnung der Stirne einnehmen und von dem oberen Orbitalrande durch einen kaum 20 Mm. breiten Raum getrennt sind. Der linke Hornzapfen ist hart am Schädelrande abgebrochen und zeigt der Querbruch die Form eines langgezogenen Halbkreises, dessen Rundung mit jener der Stirne zusammenfällt, während die Geradseite dem Dache der Schläfengrube entspricht. Im weiteren Verlauf geht aber bei dem rechten erhaltenen Hornzapfen die Rundung an der Oberseite in eine ziemlich plane Fläche über, während der Hornzapfen auf der Unterseite rund wird, so dass in einiger Entfernung vom Schädel der Querschnitt abermals ein, wenn auch etwas höherer, Halbkreis wird, der jedoch gegen früher die umgekehrte Lage hat. Gegen die Spitze geht die Rundung an der Unterseite des Hornzapfens in eine Art stumpfe Kante über, so dass hiedurch der Querschnitt unregelmässig dreieckig wird. Der Uebergang der Rundung an der Unterseite in die plane Fläche des Schläfengrubendaches ist kein allmäliger, sondern es erscheint der Hornzapfen durch diese Fläche an seiner Basis schief abgestutzt. Die Richtung des Zapfens ist schief nach abwärts und hinten und zeigt, wenn man dessen Kanten verfolgt, eine gelinde Spiraldrehung. Der Durchmesser der bei der unregelmässig eckig-rauhen Form des Zapfens nur eine beiläufige Angabe sein kann, ist circa 110 Mm.

Die für Bubalus charakteristischen rauhen Hornwurzeln erheben sich nicht blasenartig über die übrige Stirnfläche wie bei Bubalus caffer, sondern ergeben sich als unmittelbare Fortsetzung der an und für sich im sagittalen Sinne stark gewölbten Stirne und stehen viel weiter (150 Mm.) von einander ab, als bei der genannten Art. Auffallend (250 Mm.) weit von einander entfernt sind die Schläfeneinschnitte, so dass die Parietalzone, die mit der Wölbung der Stirne nach vorne ganz allmälig verfliesst, ausnehmend breit erscheint. Die Augenhöhlen sind ziemlich weit nach der Gesichtsgegend hin gestellt und liegen verhältnissmässig nahe an einander, so dass die Entfernung der inneren Orbitalränder nicht mehr als 180 Mm. beträgt. Der letztere Umstand ist auch hauptsächlich dadurch bedingt, dass die Orbitalränder ganz und gar nicht vorragen.

Aus der Stellung der Augenhöhlen und Beschaffenheit der Orbitalränder einerseits, sowie der Breite der Parietalzone andererseits

resultirt eine sehr charakteristische Form der Stirne, insofern diese sich nach dem Gesichte hin auffallend verschmälert, entgegen dem, was man sonst bei Schädeln von Bovinen beobachtet. Die im Verhältniss zu ihrer Höhe (150 Mm.) sehr breite (340 Mm.) Hinterhauptfläche bildet mit der Parietalzone einen stumpfen Winkel und hat die Form eines flachen Halbkreises. Die verhältnissmässig kleinen Condili ragen nur sehr wenig über die Occipitalfläche.

Der Gesichtstheil des Schädels ist sehr breit, womit die bedeutende Breite des flachen Gaumens zusammenhängt, der im vorderen Theile sich auffallend hebt. Die Nasenbeine sind sehr lang und die Spitze des Winkels, in dem sie mit den Stirnbeinen zusammentreffen, liegt in einer Linie, welche die oberen Orbitalränder verbindet, also viel höher als bei Bison oder gar bei Bos. Dieselben sind in der Mitte stark eingeschnürt, erweitern sich ein wenig nach rückwärts aber in viel bedeutenderem Masse nach vorwärts, so dass hiedurch die Nase eine eigenthümlich vorspringende Wölbung erlangt. Durch die polsterartig gewölbte Stirne, die Einschnürung in der Orbitalgegend sowie den vorspringenden Nasenknauf wird eine ganz eigenthümliche Physiognomie erzeugt und die vordere Fläche des Schädels erhält in ihrer Totalität ganz und gar die Gestalt eines Reitsattels.

Von Zähnen finden sich die drei letzten im rechten Kiefer. Dieselben sind schön plicident, zeigen in den Falten dicke Lagen von Cement und schmiegen sich auch in dem aufgelöst lappigen Charakter ihrer Schmelzfalten sehr gut an den allgemeinen Charakter der Bubalinen.

Es entsteht nun die Frage, mit welcher der bisher beschriebenen Formen der vorliegende Rest in nähere Beziehung zu bringen wäre. Unter den von Prof. Rütimeyer in seiner schönen Monografie aus begreiflichen Gründen etwas weniger ausführlich behandelten afrikanischen Formen ist nur der Frankfurter Schädel aus Abessinien (cf. l. c. p. 45 der II. Abth.), den Prof. Rütimeyer für einen weiblichen Schädel von Bub. caffer hält, bis zu einem gewissen Grade vergleichbar durch das geringe Vorragen der Orbitalränder, die grössere Ausdehnung der Parietalzone, sowie das schwache Anschwellen der Hornzapfen an der Basis. Doch folgen die Hörner, wie Prof. Rütimeyer angibt, durchaus dem Typus von Bub. caffer d. h. sie sind unten vollkommen flach, die Oberfläche gewölbt, nach den Spitzen hin cylindrisch und gehen horizontal vom Schädel ab. In Bezug auf die Hornbildung stimmt sonach unser Rest nach dem oben Gesagten gar nicht mit dem Schädel in Frankfurt.

Besser als die eben angeführte stimmt die Beschreibung eines Büffelschädels aus Algier, welche Duvernoy in den Comptes rendus (Bd. XXXIII, 1851, II, p. 595) gibt:

„Les bords orbitaires en sont plus rapprochés des noyaux osseux des cornes que dans aucune autre espéce de Buffle. Cela tient à la direction toute particulière de ces proéminences osseuses qui se portent, de leur origine, en peu en avant, au lieu de se diriger en arrière. La base très large de ces proéminences osseuses occupe toute la hauteur du front jusque près des orbites.

Leur face supérieure est aplatie; l'inférieur un peu arrondie et présente de fortes cannelures. Le front, un peu bombé dans sa longeur, est large entre ces proéminences; il se rétrésit beaucoup entre les orbites.

Il-y-a en arriére une surface lisse qui dépasse les cornes et qui appartient au pariétal. Elle forme un angle droit avec l'occiput proprement dit, et elle est limitée sur le côtes par les fosses temporales."

Leider ist dies Alles was Duvernoy über den Rest von Algier sagen konnte, da der Gesichtstheil ganz fehlte. Doch wird es, vergleicht man das wenige Gesagte mit der oben gegebenen Beschreibung, in hohem Grade wahrscheinlich, dass wir es in unserem Falle mit einem Reste zu thun haben, der dem *Bub. antiquus Duv.* sehr nahe steht, wo nicht mit ihm ident ist.

Schliesslich muss bemerkt werden, dass der *Bub. antiquus Duv.* wohl nichts mit jenen Resten gemein hat, die Prof. Rütimeyer unter derselben Bezeichnung in seiner Monografie (p. 39, II. Abth.) angeführt; wenigstens gibt Prof. Rütimeyer nirgends eine Andeutung darüber, ob er die unter *Bub. antiquus* begriffenen Skelettheile in irgend welche Beziehung gebracht haben will zu dem von Duvernoy beschriebenen Schädelstücke.

## Vorträge.

**E. Döll.** Markasit nach Sternbergit von Joachimsthal, Pyrit nach Rädelerz von Kapnik.

Durch die Liberalität des Herrn Baron J. v. Schröckinger erhielt der Vortragende ein Stück Markasit von Joachimsthal, welches eine Gangausfüllung von 2 Centimeter Mächtigkeit vorstellt. Der Markasit ist blätterig, in Drusenräumen erscheinen fächerförmige Gruppen und einzelne tafelförmige Krystalle, welche dem Sternbergit angehört haben, wie die sehr charakteristischen Gruppen und Einzelkrystalle deutlich erkennen lassen. An den letzteren ist die Streifung parallel der Makrodiagonale, wie selbe Haidinger beim Sternbergit angibt, wohl erhalten. Ueberzogen sind diese Krystalle und Gruppen an manchen Stellen durch sehr dünne Häute von Argentit, der sich auch hie und da in etwas grösserer Menge von moosartiger Beschaffenheit aufgelagert hat.

Von Kapnik sind es kleine Rädelerze, die vom Pyrit vollständig überdrust werden. Es bildet jedoch der Pyrit keineswegs einen blossen Ueberzug, sondern im Innern ist bereits der Bournonit ausgehöhlt, während die Pyritbildung nach innen fortschreitet, so dass hier eine beginnende Verdrängung des Bournonits durch Pyrit vorliegt.

**D. Stur.** Vorlage der Uebersichtskarte des Ostrau-Karwiner Steinkohlenreviers. (Im Massstabe 1 : 14·400 zusammengestellt von Heinrich Jahns, freiherrl. v. Rothschild'schen Markscheider, gezeichnet von Witasek, Official d. a. pr. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, lithographirt in der k. k. Hof- und Staatsdruckerei, auf

Kosten der freiherrl. v. Rothschild'schen Eisenwerksdirection in Witkowitz in 8 Blättern, im Ganzen 68 Cm. hoch und 20 Cm. breit. April 1876.)

Anlässig der Wiener Weltausstellung im Jahre 1873 hatte die freiherrlich v. Rothschild'sche Eisenwerksdirection in Witkowitz, eine vom freiherrlich v. Rothschild'schen Markscheider Herrn Heinrich Jahns zusammengestellte Uebersichtskarte des Ostrau-Karwiner Steinkohlenreviers ausgestellt, welche sich einer allgemeinen Anerkennung erfreute. Es wurde von Fachmännern vielfach der Wunsch geäussert, diese ausgezeichnete Karte möge behufs weiterer Verbreitung und leichterer Benützung in Druck gelegt werden, welchem Wunsche die genannte Direction in lobenswerther Weise nachgekommen ist, indem sie dieses Werk in halber Originalgrösse im Wege der Lithographie vervielfältigen liess. Der Druck der Karte ist soeben fertig geworden und die genannte Direction hat in dankenswerthester Weise mit der Einsendung und Schenkung eines Exemplars an unsere Anstalt, die Kartensammlung unserer Bibliothek, um ein kostbares Kartenwerk bereichert. Es ist meine Aufgabe, im Namen unserer Anstalt, der genannten hochgeehrten Direction unsern lebhaftesten Dank für das prächtige Geschenk öffentlich auszudrücken. Ich bin ferner dessen gewiss, dass ich nicht nur mit den Beamten des Reviers, sondern auch mit sämmtlichen Bergmännern und Geologen Oesterreichs mich in voller Uebereinstimmung befinde, wenn ich dem verdienstvollen Darsteller des prächtigen Bildes eines unserer werthvollsten Kohlenreviere, Herrn Jahns, unser aller allerbesten Dank ausdrücke, für die hier vorliegende nachahmungswürdige Arbeit. Ich selbst bin Herrn Jahns zu einem besonderen Danke noch überdiess verpflichtet, da er die Güte hatte, für meine im Erscheinen begriffene Culmflora- der Ostrauer und Waldenburger-Schichten eine Reduction dieser Karte im Massstabe 1:36000 zu construiren, welche, wenn auch ein viel kleineres, aber umso übersichtlicheres Bild dieses Kohlenrevieres darstellt, von welchem ich mir gleichzeitig erlaube, den ersten Abdruck des schwarzen Steines vorzulegen.

Die Ansicht eines solchen prächtigen Bildes unseres reichsten Kohlenreviers fordert den Geologen zu Betrachtungen auf über die geologischen Verhältnisse, unter welchen der, so viele riesige Unternehmungen veranlassende Brennstoff hier auftritt. Erst kürzlich, in der Sitzung vom 4. Februar 1868, hat Bergrath Foetterle [1]) diese Verhältnisse nach dem damaligen Standpunkte besprochen. Seitdem sind in der Erkenntniss dieser Verhältnisse einige sehr wesentliche Schritte nach vorwärts gemacht worden, so dass ich nicht zu fürchten habe, Sie meine Herren mit schon genügend bekannten Thatsachen zu ermüden.

Der erste Anblick der Karte bemerkt vorerst, dass die jetzt schon nutztragenden Unternehmungen auf einem kleinen Streifen concentrirt sind, der von Petrzkowitz nach Hruschau östlich, von da in südöstlicher Richtung gegen Mähr.-Ostrau S-förmig gebogen, weiter

[1]) Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., 1868, p. 51.

über Michalkovitz, Peterswald, Orlau, Dombrau östlich, endlich gegen Karwin südöstlich fortzieht, und welcher Streifen kaum mehr als den vierten Theil des von der Karte selbst umgefassten Raumes einnimmt. Während innerhalb dieses Streifens die Schächte der Unternehmungen dicht gedrängt aneinander gereiht folgen, wird ausserhalb des erwähnten Streifens die Nachweisung des Vorkommens abbauwürdiger Flötze und der Steinkohlenformation überhaupt nur sehr schwer und sehr theilweise gelingen. Denn sowohl nördlich als südlich von dem erwähnten nutzbar gemachten Streifen folgt eine ausserordentlich mächtige sogenannte „Auflagerung" tertiärer und diluvialer Gebilde über den Steinkohle führenden Schichten.

So hat man im Norden des Nutzstreifens bei Herzmanitz bis 117 Klftr. tief, bei Poremba und Orlau bis 120, 150 und 188 Klftr. gebohrt und hat in diesen colossalen Tiefen fast nur einem Gebilde, der sogenannten Tegelauflagerung begegnet, und nur noch tiefer stellenweise das Grundgebirge erreicht. Im Süden des Streifens verhält es sich genau so, denn auch hier hat man, wie bei Lazy, 106 Klftr., bei Peterwald an 100 Klftr. mächtig den Tegel gefunden.

Diese Thatsachen lehren, dass der erwähnte nutzbar gemachte Streifen des Kohlengebirges einem unterirdischen Gebirgsrücken entspricht, dessen höchste Partien sogar das Tagterrain des Mähr.-Ostrauer Reviers erreichen, z. B. am linken Ufer der Oder bei Koblau, am Jaklovec, bei Orlau und Dombrau, dessen übrige Masse relativ so hoch gehoben ist, dass dieselbe unter der darauf ruhenden Auflagerung mit verhältnissmässig geringeren Schächten untersucht werden kann.

Herr Jahns ist eben im Begriffe, alle bezüglichen sehr reichlichen Daten zusammzustellen, aus welchen sich die Plastik des unterirdischen Terrains des Steinkohlengebirgszuges reconstruiren und darstellen lässt. Es wird diess gewiss abermals eine werthvolle Darstellung sein, die das Bild über das Mähr.-Ostrauer Steinkohlengebirge wesentlich zu vervollständigen im Stande sein wird.

Diese eigenthümlichen, unterirdischen Terrainsverhältnisse des Mähr.-Ostrauer Steinkohlengebirges erschweren die Studien und Untersuchungen über die Fortsetzung desselben, insbesondere nach Süden hin, ausserordentlich. Während man einerseits zu vermuthen das Recht hat, dass das Ostrauer Revier eine Fortsetzung des oberschlesischen Kohlenbeckens gegen Süden bildet, während man ferner in den Vorkommnissen des Kohlenkalks in der Gegend westlich bei Krakau die Ostbegränzung dieses Beckens suchen darf, ist in südlicher Richtung bis an die krystallinischen Massive der Karpathen kein Vorkommen älterer Gesteine bekannt, welches auf die Feststellung der südlichen Grenze des Beckenrandes hätte Einfluss üben können. Nur der Westrand des Beckens ist im Gebiete der vorliegenden Karte gegeben. Dieser Westrand fällt mit der Ostgrenze des mährisch-schlesischen Culm-Dachschiefers von Weisskirchen in Mähren, über Fulnek, Königsberg, bis Hultschin in Preussisch-Schlesien zusammen. Das Westende des nutzbaren Streifens des Ostrauer Steinkohlengebirges bei Petrzkowitz reicht bis an diesen Ostrand des Culm-Dachschiefers

von Bobrovnik [1]) und es ist dadurch ausser allem Zweifel gestellt, dass das, die zahlreichen Flötze dieses Reviers führende Steinkohlengebirge jünger sei als der mährisch-schlesische Culm-Dachschiefer.

Die oben erwähnten unterirdischen Terrainsverhältnisse des nutzbar gemachten Streifens des Kohlengebirges erschweren jedoch nicht nur die Forschungen nach dessen Abgrenzungen, sondern insbesondere auch die Studien über die Gliederung dieses Steinkohlengebirges.

Es hat bis jetzt der erste und wichtigste Behelf zu derlei Studien gefehlt, nämlich ein Durchschnitt, welcher sämmtliche überaus zahlreiche vorliegende einschlägige und Aufklärung gebende Daten in continuirlicher Verbindung mit einander dargestellt hätte. Sehr werthvolle Durchschnitte über einzelne Reviere, bergmännisch und geologisch von grosser Wichtigkeit, wurden wiederholt schon angefertigt und publicirt. Zu einem continuirlichen Durchschnitte, der den Bau des langen nutzbaren Streifens darstellen würde, haben bis in die neueste Zeit die nöthigen Daten gefehlt. Erst im letzten Jahre hat die Eröffnung einiger neuen Baue, so z. B. des Sofien-Schachtes bei Orlau und zwei Bohrlöcher daselbst, und die erzielte grössere Ausdehnung, sorgfältigere Untersuchung der älteren Baue, die vorhanden gewesenen Lücken so weit und glücklich ausgefüllt, dass nun eine erste Zusammenstellung eines solchen Durchschnittes möglich geworden ist.

Herr Markscheider Heinrich Jahns ist es, der auf meine Bitten eine solche mühsame Arbeit zu unternehmen sich nicht gescheut hat. Er ist eben damit beschäftigt, einen solchen Generaldurchschnitt des Ostrau-Karwiner Reviers für meine erwähnte Publication zu construiren und sein Werk zu vervollständigen mit einem Profile, das die Reihenfolge und Mächtigkeit sämmtlicher Flötze und Zwischenmittel des ganzen Reviers ausführlich behandeln wird.

Da ich heute noch nicht in der Lage bin diesen Durchschnitt vorzulegen, erlaube ich mir eine Skizze eines solchen Durchschnittes hier mitzutheilen, die ein flüchtiges Bild von dem zu Liefernden geben dürfte, und ausreicht, die Gliederung des Ostrauer kohlenführenden Gebirges in grossen Zügen anzudeuten.

Dieser Durchschnitt macht es als höchst wahrscheinlich, dass der ofterwähnte nutzbare Streifen des Ostrauer Kohlengebirges von Petrzkowitz bis nach Orlau hin einen, abgesehen von localen Störungen, im grossen Ganzen regelmässig muldigen Bau besitzt, und dass derselbe eigentlich einen circa 1500—2000 Klftr. breiten Ausschnitt aus einer grossen Steinkohlenmulde darstellt, welcher entweder durch eine Massenerhebung in die ihm eigene Lage gebracht, oder durch tief eingreifende Auswaschungen von den übrigen Theilen der Mulde isolirt wurde.

Der westliche Theil von Petrzkowitz bis zum Hermenegilde-Schacht bei M. Ostrau ist folgend gegliedert.

Unmittelbar über dem Culm-Dachschiefer bei Bobrovnik ist mittelst des Reicheflötz-Erbstollens, die älteste Partie von circa

[1]) Siehe Römer's geognostische Karte von Oberschlesien und dessen Geologie von Oberschlesien, p. 46.

28, mehr oder minder abbauwürdiger Flötze und unzähliger Schmitze aufgeschlossen. Die betreffenden Schichten sind sehr stark gestört, und die Flötze vorherrschend in stark aufgerichteter Lage angefahren worden.

Oestlich davon hat der Anselm-Schacht eine zweite Partie an circa 29 Flötzen aufgeschlossen, die ebenfalls bei gestörter Lagerung meist sehr steil aufgerichtet sind.

Erst in neuerer Zeit ist es festgestellt worden, dass die durch den Franz-Schacht bei Přivoz abgebaute Gruppe von circa 10 Flötzen, zwischen die eben erwähnte und die nächst höhere Hruschauer Flötzgruppe, enthaltend 13 mehr oder minder brauchbare Flötze, die vom Hubert-Schacht und Albert-Schacht abgebaut werden, hineinfalle. Auch diese beiden letzterwähnten Flötzgruppen zeigen noch eine sehr gestörte Lagerung, indem die Flötze selbst sattelförmig gebogen erscheinen.

Die von den beiden ebengenannten Schächten abgebauten Hruschauer Flötze sind durch eine bedeutendere, bisher unbekannte Partie des Gebirges getrennt von den hangenderen Flötzen, die der Kunstschacht auf der Anhöhe östlich bei Hruschau aufgeschlossen hat. Dieses Gebirge wird mittelst des jüngsten Ida-Schachtes eben untersucht. Die bisher bekannt gewordenen Resultate des Idaschachtes haben die älteren Erwartungen nicht im vollen Wortlaute bestätiget, doch sind die Untersuchungen noch unbeendet und im vollen Zuge.

Die vom Kunstschachte bei Hruschau an über den Heinrich-Schacht Nr. X, bis zu dem Hermenegilde-Schacht folgende Schichtenreihe, ist viel regelmässiger muldig gelagert, als der liegendere bisher betrachtete Theil. Der Kunstschacht bei Hruschau baut drei Flötze ab; im Heinrich-Schachte sind 15 Flötze aufgeschlossen, und im hangenden der letzteren bis zum Hermenegilde-Schacht hin, folgen die durch den Jaklovec-Erbstollen aufgeschlossene, circa 40 abbauwürdige Flötze vom Leopoldflötze herauf bis zum Maiflötz, unter welchen das bekannte Ostrauer mächtige Flötz den grössten Reichthum an Kohle führt.

Es ist gewiss ein sehr glücklicher Umstand für den namhaften Kohlenreichthum des Reviers, dass gerade von diesem reichsten Flötzcomplexe, der nutzbare Streifen des Kohlengebirges, fast die gesammte Mulde umfasst, deren Mittelpunkt so ziemlich der Hermenegilde-Schacht bildet.

Im östlichen Theile des Streifens vom Hermenegilde-Schacht bis Michalkowitz sind die einzelnen Flötze des östlichen Muldenflügels vom Maiflötze hinab bis zum Leopoldflötze mit genügender Genauigkeit wieder erkannt und nachgewiesen.

Vom Michael-Schacht in Michalkowitz östlich, sind die Aufschlüsse noch ziemlich unzureichend, doch auch schon soweit gediehen, dass Conjecturen möglich geworden sind. Ein glücklicher Umstand liess nämlich, im Liegenden der Flötze des Reicheflötz-Erbstollens, in diesen Flötzen, ferner in den Steinbrüchen an der Oder bei Koblau, dann im Franz-Schacht bei Přivoz, in ausgiebigster Weise aber im Ida-Schachte bei Hruschau, also in der tieferen Flötzreihe im Liegenden des Kunstschachtes bei Hruschau, an mehreren Stellen die

bekannte oberschlesische, jüngere marine Carbon-Fauna in neuester Zeit zu entdecken,[1]) die den höheren Flötzen vom Heinrich-Schacht angefangen aufwärts bisher fehlt. Es hat allerdings vor Jahren schon Herr Schlehan Anthracomyen im Uraniaflötze bei Witkowitz, also in der unmittelbaren Nähe des Ostrauer mächtigen Flötzes gefunden. Doch tritt hier eine grosse Art, die *Anthracomya Schlehani* auf, in deren Gesellschaft alle die zahlreichen Arten der tieferen und liegenderen Fundorte fehlen.

Dieselbe jüngere marine Carbonfauna habe ich nun zu meiner grossen Freude, im vorigen Herbste, sowohl am Eugen-Schacht, im Hangenden des Peterswalder mächtigen Flötzes, und an den Flötzen des Sofien-Schachtes bei Orlau, als auch noch an einem Gesteinstücke, welches aus dem 2. Bohrloche der Innerberger Hauptgewerkschaft bei Orlau heraufbefördert wurde, nachweisen und daraus schliessen können, dass die bei Peterswald und westlich bei Orlau aufgeschlossenen und erbohrten Flötze, den, vom Ida-Schacht bei Hruschau westlich liegenden, liegenderen Flötzen entsprechen, somit nicht nur die hangendere, sondern auch die liegendere Flötzgruppe des Reviers muldig gelagert sei.

Den Abschluss der Ostrauer Mulde gegen Osten bilden sehr merkwürdige, bisher in dem Reviere unbekannt gewesene Gesteine, die im Bohrloch I der genannten Unternehmung in einer Tiefe von 188 Klftr. erreicht wurden, in Form von rothem Porphyr, und rothen kieselsäurereichen, jaspisartigen Tuffen, die bis zu einer Tiefe von 220 Klftr. anstehend gefunden wurden.

Oestlich von diesem tiefverborgenen Porphyrtuffe, und östlich von Orlau bis nach Karwin hin folgen ganz neue im Osten des Reviers nicht wahrgenommene Verhältnisse. Das sogenannte Mächtige Flötz von Orlau, welches im Georg- und Mühsam-Schacht in steilstehenden Partien auftritt, legt sich gegen Osten sehr flach, und spaltet sich in zwei Flötze, welche unter der Bezeichnung Karwiner Flötze Nr. 7 und 8 in flacher, allerdings wechselvoller und buchtig ausgeschweifter Lagerung bis Karwin den werthvollsten Bestandtheil der Orlau-Karwiner-Separatmulde bilden. Ueber diesen beiden Flötzen folgen noch die Karwiner Flötze 6—2, im Liegenden desselben wurden noch die Karwiner Flötze 9—16 erschürft und erbohrt.

In dieser Ostrau-Karwiner, stellenweise wenigstens bis 16 Flötze enthaltenden Separat-Mulde sind die Flötze von andern Gesteinsarten und von ganz andern Petrefacten begleitet. Was an Pflanzenresten hier sehr häufig ist, fehlt total im engeren Ostrauer Reviere, und entspricht ganz genau den Versteinerungen der Schatzlarer Schichten, wie ich das früher schon zu erörtern Gelegenheit fand.

Der letzte Theil des nutzbaren Streifens des Ostrauer Steinkohlenreviers, südlich bei Karwin gelegen, im Besitze Seiner k. Hoheit des Herrn Erzherzog Albrecht, bietet abermals wenigstens theilweise neue und eigenthümliche Verhältnisse. Während die obersten Flötze daselbst noch dieselbe Flora wie die Orlau-Karwiner führen, folgen in's Liegende kurz untereinander sehr mächtige und zahlreiche Flötze

[1]) Verhandl. d. k. k. geolog. Reichs-Anst. 1875, pag. 133.

fast in derselben Reihe, wie die in der Umgegend des Ostrauer mächtigen Flötzes. Leider liegen mir von da nur äusserst wenige spärliche Daten vor, als dass ich es wagen dürfte, darüber Bestimmteres mitzutheilen.

Aus dieser Auseinandersetzung folgt, dass die Flötze des nutzbaren Streifens des Ostrau-Karwiner Reviers zwei Mulden von verschiedenem geologischen Alter angehören.

Die westlichere grössere Mulde von Petrzkowitz über Ostrau bis Orlau ist erfüllt mit Ablagerung der Ostrauer-Schichten, welche die oberschlesische jüngere marine Carbonfauna führen, die hier neben einer echten Culmflora auftritt. Die östlichere Orlau-Karwiner Mulde ist mit der Ablagerung der Schatzlarer-Schichten erfüllt und führen die betreffenden Gesteine eine Flora, die von der Culmflora wesentlich verschieden ist und gewöhnlich als die Flora des productiven Steinkohlengebirges bezeichnet wird.

Die südlich von Karwin aufgeschlossenen Flötze müssen vorläufig noch ihrem Alter nach in Ermanglung ausreichender Daten unbestimmt bleiben.

**Dr. C. Doelter.** Das Porphyrterrain im Fleimserthale.

Der Vortragende legt die geologische Karte des Porphyrterrains des Fleimserthales vor, welches sich von Valfloriana bis zum Pellegrinothal einerseits, vom Schwarzhorn bis zum Kamm des Lagoraithales andererseits erstreckt.

Der Vortragende bespricht zuerst die verschiedenen Ansichten, welche über die Tektonik der Porphyrmasse von Botzen ausgesprochen worden sind, und neigt sich zur Ansicht, dass dieselbe aus einer grossen Anzahl von Strömen, die aus verschiedenen Eruptionspunkten zu Tage getreten sind, besteht. Die Auffindung letzterer, sowie die Unterscheidung jener, hat sich der Vortragende zum Ziele aufgestellt, welches allerdings erst nach längerer Arbeit und Zeit erreicht werden kann. Was das bis jetzt von ihm aufgenommene Terrain anbelangt, so konnte in demselben eine Decke von quarzfreiem Orthoklasporphyr bei Cavalese, Masi und im Lagoraithal ausgeschieden werden, die die Porphyrmassen des Schwarzhornes und des Lagorai trennt.

Jene beiden letzteren Porphyrmassen sind petrographisch von einander verschieden und konnten auf der Karte getrennt werden.

Ebenso konnte bei Ischiazza im Valfloriana ein feinkörniger, quarzreicher Porphyr ausgeschieden werden; und endlich der plagioklasreiche Quarzporphyr (Quarzporphyrit) des Mte. Bocche, welchen der Vortragende als einen der jüngsten Quarzporphyre bezeichnet.

Der an grossen Orthoklaskrystallen reiche Porphyr aus dem Val di Madonna bei Spitz Gordené tritt gangförmig auf.[1])

Im Gebiete des Quarzporphyrs treten hie und da Sedimentschichten auf, namentlich die Grödner Sandsteine, und bei Cavalese, Caranno die untersten Triasschichten (Bellerophonkalke), welche letzteren Gypseinlagerungen enthalten. Dieselben sind nicht ganz unbe-

[1]) S. C. Doelter, mineral. Mitth., p. 1

deutend und technisch verwendbar; das Gestein ist kein eigentlicher Gyps, sondern ein Gemenge von Gyps und Anhydrit mit nur $7^1/_2$ Perc. Wasser (John).

## Literatur-Notizen.

D. St. **Dr. H. Th. Geyler.** Ueber fossile Pflanzen von Borneo. 1875.

Während die Arbeiten von Goeppert und Heer uns mit der wahrscheinlich miocänen Flora von Java und Sumatra bekannt gemacht haben, behandelt die vorliegende Abhandlung eine höchst wahrscheinlich eocäne Flora von Borneo. R. D. M. Verbeck hatte das Materiale bei Pengaron auf Borneo gesammelt. Die Pflanzen finden sich in einem braunen bis rothbraunen thonhaltigen Gesteine, nicht in guter Erhaltung, und hatten ausserdem durch den Transport gelitten.

Keine einzige Art von Borneo konnte mit den Arten der fossilen Flora von Java und Sumatra identificirt werden. Einige schliessen sich an Formen des europäischen Tertiär, alle an Typen noch jetzt auf den Sundainseln lebender Gewächse. Der Charakter der fossilen Flora von Borneo trägt den Stempel der Vegetation des indischen Monsungebietes.

Im Ganzen sind 13 folgende, neue Arten von Pengaron erörtert:

*Ficus Pengaronensis*
*Artocarpus Verbeckianus*
*Litsaea Boettgeri*
*Grumilea mephitidioides*
*Tabernaemontana? sp.*
*Lorantus deliquescens*
*Entoneuron melastomaceum*
*Sterculia? sp.*
*Pterospermum gracile*
*Dipterocarpus Pengaronensis*
*Hopea praecursor*
*Nephelium Verbeckianum*
*Leguminosites sp.*

Die Resultate der geologischen Untersuchung Verbeck's und die der vorliegenden werden in den folgenden 3 Punkten summirt:

1. Die Flora der Pechkohlen von Pengaron auf Borneo ist wegen der Aehnlichkeit mit dem jetzigen Vegetationstypus der Tertiärformationen, wegen der Ueberlagerung durch echten Nummulitenkalk dem Eocän einzureihen. Sie ist älter als die Pflanzenführenden Miocänlager von Java und Sumatra.
2. Das damalige Klima entspricht den noch jetzt auf den Sundainseln herrschenden klimatischen Verhältnissen.
3. Die Vegetation hat von der Eocänzeit bis jetzt auf den Sundainseln ihren indischen Charakter bewahrt, während die Tertiärfloren Europas ihren Vegetationscharakter bedeutend veränderten.

D. St. **Carl Feistmantel.** Beitrag zur Steinkohlenflora von Lahna (Lotos, 1875, Nov.).

Lahna ist ziemlich in der Mitte zwischen Kladno und Rakonitz gelegen, und hatte vor Jahren wie auch gegenwärtig einen nur wenig lebhaften Steinkohlenbergbau. Die Qualität der Lahnaer Kohle steht bedeutend hinter der von Rakonitz und Kladno und ist von Brandschiefern und Schieferthonen verunreinigt, überdiess nur $3^1/_2$ Fuss mächtig. Die 32 und 45 Klafter tiefen Schächte, haben: Lehm, Sandsteinschichten, rothe Letten, 12—18 Zoll Kohlenschiefer überfahren, bevor das Flötz erreicht wurde. Am Rande der Ablagerung wird ein hangendes Kohlenflötzchen angegeben.

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

Die verquerten Schichten sind im Allgemeinen sehr arm an Pflanzenresten, die nur sehr sporadisch auftreten. Der Autor zählt 24 Arten von Kohlenpflanzen auf. Die wichtigste Erscheinung darunter sind Fruchtzapfen von Sigillarien.

In der Steinkohle von Lahna tritt auf Klüften Siderit auf.

Die Frage, ob das Lahnaer Kohlenflötz das Hauptflötz oder das Grundflötz der Radnitzer-Schichten darstelle, ist gegenwärtig noch nicht mit Bestimmtheit zu beantworten, doch ist der Autor der Meinung, das Lahnaer Flötz repräsentire das sogenannte Grundflötz.

R. H. **Prof. Dr. Hermann Credner.** Ueber Lössablagerungen an der Zschopau und Freiberger Mulde nebst einigen Bemerkungen über die Gliederung des Quartär im südlichen Hügellande Sachsens. (Separatabdr. a. d. Neuen Jahrb. f. Mineralogie etc. 1876.)

Der Verfasser bespricht ausführlich eine kleine Lössablagerung im Gebiete der Zschopau am Töpelwinkel. Man hat es daselbst mit einem typischen Löss zu thun, in welchem eine grosse Menge von Lösskindeln, von Landschnecken u. zw.: *Helix arbustorum, H. lapicida, H. pomatia* etc. und merkwürdiger Weise auch von Wirbelthierresten, zumeist von Fröschen herührend, sich finden. An der Basis des Lösses liegt ein grober Flussschotter mit groben Geschieben von grünfleckigem Quarz (aus dem erzgebirgischen Thonschiefer), von Gneissen und Graniten (aus dem Erzgebirge), Granulit, Quarzporphyren (von Cunnerstein und Flöha), Kieselschiefer (von Mühldorf und Niederwiesa). — Die Schotter- und Lössablagerung bedeckt ein geringes Areal in Auflagerung auf Gneiss bis zu einer Höhe von etwa 12 Meter über dem Spiegel der Zschopau. Gegen die Thalsohle bildet der Löss eine steile, bis 5 Meter hohe Wand, unter welcher der Gneiss zu Tage tritt, an den sich nach dem Flusse zu ein noch tieferes Niveau einnehmend der horizontale Wiesenlehm und unter ihm der alluviale Flussschotter anlagert. Das Plateau hingegen, in welches die Zschopau ihr Thal eingewühlt hat, ist von sandigem, an Feuersteinen reichen Geschiebelehm bedeckt. Mit aussergewöhnlicher Bestimmtheit lässt sich daher in dem vorliegenden Falle die Frage nach der Entstehung dieser Schwemmgebilde beantworten. Nach der Schilderung ähnlicher Lössablagerungen an den Gehängen der Freiberger Mulde, in der Umgebung der Stadt Döbeln, gibt der Verfasser eine Gliederung des Schwemmlandes im südlichen Hügellande Sachsens in drei ihrem geologischen Alter, ihrer Bildungsweise und ihrem Material nach verschiedenen Ablagerungen. Es sind diess; 1. der Sand, der feuersteinführende Kies und Geschiebelehm des nordischen Diluviums, welche die Plateaus und Bergrücken bedecken; 2. Schotter (und zwar Erzgebirgischer-, Jeschken- und Elbegebirgischer Schotter), Lehm, Löss und Lösssand. Der Löss ist nur als eine Varietät, eine Localfacies des gewöhnlich als Lösssand ausgebildeten geschiebefreien Gehängelehms zu betrachten; 3. Alluvionen der Flüsse, Flusskies und horizontaler Wiesenlehm. In einer sehr übersichtlichen Tabelle hat schliesslich der Verfasser die Formationsglieder, die Heimat des Materiales, den Ablagerungsmodus, die Lagerungsverhältnisse und das Ablagerungsniveau dieser drei verschiedenen Glieder: Aelteres Diluvium, jüngeres Diluvium und Alluvium dargestellt.

R. H. **Georg Rudolf Credner.** Das Grünschiefersystem von Hainichen im Königreich Sachsen in geologischer und petrographischer Beziehung. Abdr. a. d. Ztschr. f. d. gesammt. Naturwissensch. Bd. 47, 1876, Halle.

Die vorliegende, ausgedehnte und gründliche Monographie bietet ein ausgezeichnetes Beispiel, in welcher Weise das Studium einer krystallinischen Schiefergruppe durchzuführen ist, um dieselbe nach ihrer geologischen Stellung sowohl als ihrer petrographischen Beschaffenheit nach genau kennen zu lernen. Die Bezeichnung „Grünschiefer", welche ehedem ebenso vieldeutig auf die verschiedensten Schiefergesteine angewendet wurde, als die Bezeichnung „Grünsteine" auf diverse Massengesteine, konnte nach Anwendung neuerer Untersuchungsmethoden, namentlich sobald das Mikroskop, welches bis jetzt verhältnissmässig selten bei der Untersuchung

krystallinischer Schiefer gebraucht wurde, seine richtige Anwendung fand, nicht mehr in dem Sinne der älteren Autoren aufrecht erhalten bleiben.

Ausserordentlich mühevolle, im kleinsten Detail genaue Untersuchungen werden nöthig, um die einzelnen unter dem alten Sammelbegriff untergebrachten Schiefercomplexe ihrer Wesenheit nach kennen zu lernen, und in geologischer und petrographischer Beziehung so zu beschreiben, dass an die Stelle eines ganz unbestimmten, undefinirbaren Begriffes, der richtiger ein Verlegenheitsname genannt werden muss, das Bild eines stratigraphisch genau begrenzten und petrographisch gekennzeichneten Complexes trete.

In diesem Sinne liefert der Verfasser auf Grund geologischer Untersuchung im Vereine mit mikroskopischen und chemischen Analysen eine Beschreibung der von Naumann als Grünschiefer bezeichneten Gesteine und der geologisch untrennbar damit verknüpften Felsitschiefer von Hainichen. Es gliedert sich dieselbe, abgesehen von einer kurzen Einleitung und Literaturübersicht, in vier Theile, deren erster der allgemeinen Darlegung der geologischen Stellung des Hainichener Grünschiefersystems gewidmet ist, während in dem zweiten, speciellen Theile die geographische Lage und Begrenzung des Grünschiefergebietes, die Gliederung des Systemes in vier Zonen, die petrographische Beschreibung der an der Zusammensetzung dieser Zonen theilnehmenden Gesteine, die gegenseitige Verknüpfung und das architectonische Verhalten der vier Zonen, sowie endlich das Verhalten des Grünschiefersystems zu den übrigen Gliedern der krystallinischen Schieferformation und den jüngeren Sedimentgesteinen geschildert ist. Der dritte Theil gibt einen gedrängten Rückblick, der letzte die Erklärung der beigegebenen zwei Tafeln.

Dem dritten Hauptabschnitt entnehmen wir, dass sich auf Grund der mikroskopischen Analyse folgende Gesteinsvarietäten unterscheiden liessen: Hornschiefer, gebänderter Grünschiefer, eigentlicher Grünschiefer, Quarzgrünschiefer, Glimmerschiefer, Kalkstein, hellgrüne Sericitphyllite, violette Sericitphyllite, welche alle durch die Zusammensetzung aus anderen Mineralien gekennzeichnet sind, während sich in Rücksicht auf die Rolle, welche die genannten Gesteine in den verschiedenen Niveaus des Grünschiefersystems spielen, eine Gliederung derselben in vier Hauptzonen ergab, nämlich (von unten nach oben): A. Zone der Hornschiefer mit untergeordneten Einlagerungen von Glimmerschiefer. B. Zone der gebänderten Grünschiefer mit untergeordneten Einlagerungen von Hornschiefer. C. Zone der eigentlichen Grünschiefer: a) Quarzgrünschiefer; b) eigentliche Grünschiefer; c) Varietäten der eigentlichen Grünschiefer mit untergeordneten Einlagerungen von Glimmerschiefer, Hornschiefer, gebändertem Grünschiefer, Kalkstein. D. Zone der Grünschieferbreccien mit untergeordneten Einlagerungen von Grünschiefer, Hornschiefer und Sericitphylliten. Es war ferner eine Verknüpfung der einzelnen Zonen durch Uebergänge mehrfach zu beobachten. Was die Lagerungsverhältnisse der zwei unteren Zonen des Grünschiefersystems anlangt, so schliessen sich dieselben denen des sie unterteufenden Glimmerschiefers des Schiefermantels des Granulitgebirges vollkommen regelmässig an, während sich in den beiden oberen Zonen, besonders in der vierten, weitgehende, nach oben zunehmende Abweichungen und Störungen geltend machen. Die Grünschieferbreccien treten nicht, wie Naumann angibt, lediglich als Ausfüllung von Spalten auf („Gänge einer festen Reibungsbreccie"), sondern vielmehr ausser dem Auftreten in Gestalt von Kluftbreccien in geschichteten Bänken und über 30 Meter mächtigen ungeschichteten Partien. Das Grünschiefersystem bildet ein Glied der krystallinischen Schieferformation des Schiefermantels des Granulitgebirges und wird von den jüngeren Formationen, der Silur- und Culmformation und dem Rothliegenden discordant überlagert. Schliesslich erörtert der Verfasser auch die Lehm- und Kiesablagerungen, welche das ganze Grünschieferplateau bedecken und echt nordisches, feuersteinführendes Diluvium sind.

R. H. **Prof. Franz Toula.** Geologische Untersuchungen im westlichen Theile des Balkans und in den angrenzenden Gebieten. I. Kurze Uebersicht über die Reiserouten und die wichtigsten Resultate der Reise. (Aus dem 72. Bde. d. Sitzungsb. d. k. Akad, d. Wissensch. I. Abth. Oct.-Heft. Jahrg. 1875.

Den Mittheilungen des Verfassers über die im Auftrage der k. Akademie der Wissenschaften im Herbste 1875 durchgeführte geologische Durchforschung der westlichen Balkangebiete entnehmen wir, dass es demselben in verhältnissmässig

kurzer Zeit — Herr Fr. Toula verliess mit Herrn J. Szombathy am 9. August Wien und kehrte anfangs October zurück — gelang, ein Gebiet von ungefähr 180 deutschen Quadratmeilen nach den verschiedensten Richtungen zu durchziehen und allenthalben interessante Beobachtungen zu machen. Der vorliegende kurze Reisebericht zeigt, dass, obgleich viele Umstände, der Mangel an verlässlichen Karten, ungünstige Witterungsverhältnisse, Fieberanfälle, welche sowohl Herrn Prof. Toula als seine Begleiter wiederholt ergriffen, hemmend und störend in den Gang der Untersuchungen eingriffen, die Kenntniss der geologischen Verhältnisse der europäischen Türkei durch die Reise Toula's einen nicht unerheblichen Fortschritt erfahren hat. — Indem wir vorderhand nur constatiren, dass petrefactenführende Schichten fast aller Sedimentär-Formationen aufgefunden und untersucht wurden, wobei ein reiches Material für umfassende paläontologische Forschungen gewonnen wurde, denen sich Herr Porf. Toula zu widmen gedenkt, sowie, dass Herr Prof. Niedzwiedzki in Lemberg die petrographische Untersuchung der mitgebrachten krystallinischen Massengesteine durchführen wird, sind wir auf Grund des vorliegenden Berichtes berechtigt, den weiteren Mittheilungen Toula's mit der sicheren Erwartung entgegenzusehen, dass durch dieselben unsere gegenwärtige Kenntniss des geologischen Baues des Balkangebirges, eine wesentliche Bereicherung erfahren und auch die Petrefactenführung der Sedimentär-Formationen, welche am Baue dieses Gebirges theilnehmen, der Paläontologie zugängig gemacht werde.

Auch für die geographische Kenntniss der Balkanländer wird durch die Arbeiten Toula's und seiner Begleiter ein entschieden grösserer Beitrag geleistet werden, als durch die Feuilletons anspruchsvoller orientreisender Touristen.

A. K. **Roberto Lawley.** Monografia del genere Notidanus, rinvenuti allo stato fossile del Pliocene subappennino Toscano. (Firenze, per i tipi Gius. Pellas 1875. Mit 4 Taf.)

Die Anzahl derjenigen Paläontologen, welche sich mit dem Studium der fossilen Fische beschäftigen, war von jeher eine sehr geringe und im letzten Decennium wurde beispielsweise durch den Tod von Agassiz und Kner eine empfindliche Lücke bemerkbar. Es ist wohl erklärlich, dass sich so wenige Forscher mit dem sonst so dankbaren Studium fossiler Fische beschäftigten, denn keine andere Thierklasse erfordert so detaillirte Vorstudien, als gerade die Klasse der Fische.

Hat man sich aus den lebenden Fischen erst eine genaue Kenntniss der anatomischen Verhältnisse verschafft und ist man aus dem mikroskopischen Studium der Embryologie eines Knochenfisches dahin gekommen, den Parallelismus richtig aufzufassen, welcher zwischen der „ontogenetischen" Entwicklung eines Embryos vom Knochenfische und der „phylogenetischen" Entwicklung der Fische überhaupt besteht, so mag man sich an die Bearbeitung fossiler Fische wagen, deren Erhaltungszustand so häufig noch die Schwierigkeiten vermehrt, die sich überhaupt an das Studium der Fische knüpfen.

Erfreulich ist es nun zu sehen, dass auch italienische Forscher von Zeit zu Zeit Beiträge zur Kenntniss der Fische liefern und die nach Möglichkeit erschöpfende monographische Behandlung eines einzigen Genus könnte, wenn sie öfter auch auf andere Fischgeschlechter angewendet würde, uns mit der Zeit einen grösseren und gewiss dankenswerthen Blick in die noch wenig gelichtete Reihe fossiler Fische gestatten. Erschöpfend ist der Verfasser in seiner Publication keineswegs geworden, denn er gibt uns nur eine Zusammenstellung derjenigen Species von dem Genus *Notidanus Cuv.* aus der Familie der Notidaniden, welche im Pliocän von Toscana gefunden wurden.

Die lebenden Notidaniden oder Grauhaie sind zum Unterschiede von anderen verwandten Familien bekanntermassen nur durch eine einzige Rückenflosse ausgezeichnet und sie besitzen ausserdem entweder 6 oder 7 Kiemenspalten; daher sind auch für die lebenden Grauhaie die beiden Genera: *Hexanchus* und *Heptanchus* leicht unterscheidbar. Bei den fossilen Grauhaien aber, die man dem Genus *Notidanus* unterordnet, ist diese Unterscheidung sehr schwer oder geradezu undurchführbar und es bleibt nur die breite Zahnform der Hauptzähne des Unterkiefers charakteristisch. Viele Zahnspitzen stehen auf einer gemeinsamen Wurzel und neben der meist vorne aufsitzenden grösseren Hauptspitze kommen kleinere Nebenspitzen in abnehmender Grösse und wechselnder Zahl vor.

Nach einem kurzen Ueberblicke über die ältere und neuere Literatur geht der Verfasser zur Beschreibung der einzelnen Formen über und fügt den bereits beschriebenen und in seinem Gebiete vorkommenden vier Species: *Notidanus primigenius Ag., Not. gigas E. Sismonda. Not. recurvus Ag., Not. microdon Ag.*, noch fünf neue von ihm selbst aufgestellte Species bei: *Notidanus Targionii, N. Meneghinii, N. d'Anconae, N. problematicus* und *N. anomale.*

Die im Ganzen recht nett ausgefallenen Abbildungen der Zähne auf den beigegebenen Tafeln scheinen im Vereine mit der vorausgehenden Beschreibung derselben vollständig die Aufstellung der neuen Species zu rechtfertigen.

K. P. **A. Liebenam.** Lehrbuch der Markscheidekunst und praktischen Geometrie. (Leipzig, 1876.)

Nicht nur für den praktischen Bergmann, sondern auch für angehende Geologen enthält das vorliegende Werk viel werthvolles, namentlich sehr klar und fasslich zusammengestellte Anleitungen über Bestimmung der Mittagslinie, über die Benützung von Mass- und Nivellirinstrumenten, über die Anwendung der verschiedenen Methoden bei Flächenaufnahmen etc., Gegenstände, deren Kenntniss auch für den Geologen, namentlich in Terrains, für welche keine genügenden topographischen Karten vorliegen, von grossem Nutzen sein kann.

K. P. **L. Maderspach.** Beschreibung der Telekes-Rudobányaer Eisensteinlagerstätten. (Oesterr. Ztschr. f. Berg- u. Hüttenwesen, 1876, Nr. 7.)

Diese Erzlagerstätten, welche zum grössten Theile im Besitze des ungarischen Montanärares sind, müssen nach dem Verfasser als jüngere Ablagerungen in den Höhlungen, Klüften und Unebenheiten eines triadischen Kalkes betrachtet werden; sie dürften daher wohl beinahe in dem ganzen occupirten Terrain vorhanden sein, aber eine bedeutendere Erstreckung derselben in die Tiefe wird nicht stattfinden. Die Erze bestehen aus Brauneisenstein, Glaskopfstalaktiten, Rotheisenerz, Thoneisenstein, Weissbleierz, Kupferkies etc. Den wichtigsten Theil der gesammten Lagerstätte bilden die Gombossy- und Lonyai-Felder, woselbst vorwiegend Rotheisenstein auftritt. Die Menge des hier vorliegenden Eisenerzes wird auf 44 Millionen Centnern geschätzt. Der Abbau geschieht tagbaumässig.

M. N. **P. de Loriol et E. Pellat.** Monographie géologique et paléontologique des étages superieurs de la formation jurassique des environs de Boulogne-sur-Mer. 2. partie. Extrait du tome XXIV des mémoires de la société de physique et d'histoire naturelle de Genève. 1875. 4. 326 Seiten Text und 14 Tafeln.

Es liegt uns der zweite Theil dieses für die Kenntniss der oberjurassischen Faunen überaus wichtigen Werkes vor, über dessen erste Hälfte schon früher in diesen Verhandlungen (1874, pag. 149) berichtet wurde. Die zweite Lieferung umfasst die Beschreibung der ausserordentlich reich entwickelten Acephalen (220 Arten), der Brachiopoden (7 Arten), Seeigel (41 Arten), Seesterne (2 Arten) und Crinoiden (4 Arten). Fügt man dazu die früher abgehandelten Abtheilungen des Thierreiches, nämlich Crustaceen (1), Anneliden (5), Cephalopoden (26) und Gasteropoden (142), so erhält man ein Bild von der ungeheuren Mannigfaltigkeit von Organismen, welche die obersten Jura-Ablagerungen von Boulogne beherbergen. Durch den unermüdlichen Eifer von Herrn Pellat wurde dieses werthvolle Material zusammengebracht und gibt uns nun in der mustergiltigen Bearbeitung von Herrn v. Loriol einen durchaus befriedigenden Einblick in diese eigenthümliche Localfauna, wie er nur über wenige andere Bildungen desselben Alters aus der Literatur gewonnen werden kann.

Im Vergleiche zu den übrigen bis jetzt bekannten Ablagerungen des oberen Jura nehmen diejenigen von Boulogne eine ziemlich ausgeprägte Sonderstellung ein, die sich in der sehr grossen Anzahl eigenthümlicher Arten, namentlich unter den

Gasteropoden, kundgibt. Es ist dies um so auffallender, als wir gleichalterige Bildungen in derselben Facies-Entwicklung in nicht sehr weit entfernten Gegenden kennen. Es dürfte dies wohl als ein Beleg dafür gelten, dass auch in früheren Perioden die geographische Verbreitung der Organismen keine wesentlich grössere war als heute.

Von den im Malm vielfach verbreiteten Facies-Entwicklungen fehlen die Spongiten-, die Korallen- und die Cephalopoden-Facies vollständig, und das Hauptgewicht haben vor Allem die Acephalen und Gasteropoden, nächstdem die Seeigel. Nach der Zusammensetzung der Fauna müssen alle die Ablagerungen als Litoral-Bildungen aus seichtem Wasser aufgefasst werden.

Es ist bei der ungeheuren Masse dessen, was geboten ist, nicht möglich auf die interessanten Einzelheiten der paläontologischen Beschreibung einzugehen; wir möchten nur auf einen Punkt aufmerksam machen, nämlich auf die Beschreibung der merkwürdigen neuen Crinoiden-Gattung *Picteticrinus*, welche sich zunächst an *Solanocrinus* anschliesst. Der Stiel stimmt im Querschnitte und in der Zeichnung der Gelenkflächen mit *Pentacrinus* überein; der Kelch besteht aus einer aus fünf Stücken zusammengesetzten Basis, über der ein geschlossener, fünftheiliger erster Radialkranz folgt; über den Radialien erster Ordnung folgen noch übereinander zwei Radialien zweiter und dritter Ordnung, die aber unter sich frei sind und keine geschlossenen Kränze bilden. Die Radialien dritter Ordnung sind axillär für je zwei Arme.

Den Schluss bildet eine Zusammenstellung der beschriebenen Arten und ihrer Vertheilung in den verschiedenen Horizonten von Boulogne, ferner eine Discussion der Fauna jeder einzelnen der zahlreichen von Pellat unterschiedenen Schichten, und der verschiedenen derselben gemeinsamen Arten. Herr v. Loriol spricht sich dabei sehr entschieden gegen die Beibehaltung des étage Corallien aus, sowie für die Zusammenfassung des sogenannten typischen Corallien und des Astartien, sowie ihrer Aequivalente zu einem Sequanien, das die untere Abtheilung der grossen Kimmeridgestufe bilden würde.

Schon mehrere Faunen des oberen Jura, die viel genannt, aber verhältnissmässig wenig bekannt waren, sind durch die trefflichen paläontologischen Arbeiten von Loriol der Wissenschaft erschlossen worden; wenn der Verfasser noch einige ähnliche Monographien von diesem Werthe folgen lässt, so wird ein sehr wesentlicher Schritt gethan sein, damit die vielen Controversen, die heute noch über die Auffassung dieser interessanten Formation vorhanden sind, sich von selbst lösen.

**M. N. E. Favre.** Description des fossiles du terrain jurassique de la montagne des Voirons (Savoie). Mémoires de la société paleontologique Suisse. 1875. Vol. II. 4. 77 Seiten Text und 7 Tafeln.

Einen der interessantesten Punkte in der Umgebung von Genf bildet der Voironsberg, welcher schon zu einer ziemlich ansehnlichen Literatur das Material abgegeben hat. Die sehr schwierigen Lagerungsverhältnisse sind durch die Untersuchungen von A. Favre klargestellt, die Neocomfauna von dort ist durch Loriol und Pictet beschrieben worden, dagegen bestand bis jetzt eine wesentliche Lücke, insoferne die oberjurassischen Vorkommnisse dieser Localität bis jetzt noch keine Bearbeitung gefunden haben. Die vorliegende, sehr interessante Arbeit von E. Favre macht sich das Studium dieses bisher vernachlässigten Gegenstandes zur Aufgabe.

Die jurassischen Ablagerungen der Voirons sind wenig mächtig und es lassen sich nur zwei Horizonte in denselben unterscheiden. Der ältere derselben besteht vorwiegend aus grauen Mergeln, welche der Hauptsache nach eine Oxfordfauna enthalten, vorwiegend Formen, welche der Zone des *Peltoceras transversarium* anzugehören pflegen, in etwas geringerer Zahl solche, welche in der Regel in der Zone des *Peltocerus bimammatum* liegen; diese beiden Zonen sind demnach auch hier wie fast überall in der mediterranen Provinz auf's engste mit einander verbunden, während der Zusammenhang mit höheren Schichten ein weit loserer ist. Die höhere Juraschicht der Voirons besteht aus hellgrauen, festen Kalken, welche eine Anzahl für die Schichten des *Aspidoceras acanthicum* charakteristischer Formen führen, neben welchen sich wie in Siebenbürgen *Terebratula janitor* findet.

An die Discussion der Jurabildungen der Voirons knüpft der Verfasser einen Vergleich mit den in vielen Beziehungen übereinstimmenden Ablagerungen der Freiburger Alpen, als deren wichtigstes Resultat sich der ausserordentlich innige Zusammenhang aller Horizonte des Malm bis hinauf ins oberste Tithon ergibt.

Während in diesen Gebieten derselbe Charakter der Schichten über bedeutende Strecken sich erhält, stellt der den Voirons nahe gelegene Salêve einen durchaus anderen Typus dar; dieser Berg, welcher weiter von dem Centrum der Alpen entfernt sich mitten aus der nördlichen Anticlinale der Molasse erhebt, vermittelt den Uebergang zwischen alpiner und ausseralpiner Entwickelung; der Verfasser schreibt wohl mit vollem Rechte die verschiedene Faciesentwickelung am Salêve geringerer Meerestiefe und der grösseren Nähe des Ufers zu, und knüpft daran eine Reihe sehr wichtiger Bemerkungen über den Charakter des mediterranen Jura und seiner Beziehungen zum mitteleuropäischen.

Der paläontologische Theil enthält die Beschreibung und Discussion von 38 Arten, welche sämmtlich bis auf zwei Collyriten abgebildet sind; weitaus die grösste Anzahl bilden die Cephalopoden, unter welchen die Ammoniten wieder ein sehr starkes Uebergewicht behaupten; von anderen Formen sind nur zwei Brachiopoden (*Terebratula*) und 2 Seeigel (*Collyrites*) zu erwähnen. Neu beschrieben finden sich *Ammonites Lucignae E. Favre* (*Perisphinctes*), *Amm. Pralairei E. F.* (*Perisphinctes*), *Amm. Navillei E. F.* (*Perisphinctes*), *Amm. Randenensis Mösch* (*Perisphinctes*) *Amm. Lemani E. F.* (*Aspidoceras*), *Amm. Hominalis E. F.* (*Aspidoceras*), *Belemnites Voironensis E. F.*

So ist durch diese schöne Arbeit wieder eine bisher räthselhafte Ablagerung des Dunkels entkleidet, das sie umgab und liefert ein neues wichtiges Bindeglied zwischen den Bildungen im Osten und Westen der mediterranen Provinz.

M. N. **P. Choffat.** Le Corallien dans le Jura occidental. Archives des sciences de la bibliothèque universelle de Genève. December 1875. 16 Seiten. 8.

Die Stellung der oberjurassischen Korallenkalke und die Frage, ob dieselben sämmtlich einer zwischen Oxford- und Kimmeridge-Bildungen gelegenen Etage zuzuzählen seien, hat bekanntlich in den letzten Jahren zu vielen und ausgedehnten Controversen Anlass gegeben. Wohl die Mehrzahl der Geologen neigt sich jetzt der Ansicht zu, dass ein geschlossener Korallen-Horizont im Jura nicht existire, sondern derartige Bildungen in den verschiedensten Horizonten des Malm auftreten.

Herr Choffat theilt interessante Beobachtungen aus dem Gebiete des westlichen Jura mit, welche der letztgenannten Anschauung zur mächtigen Stütze dienen.

Die Korallenschichten von Valfin, Oyonnax u. s. w. waren schon früher nach verschiedenen Anhaltspunkten einem sehr hohen Horizonte zugewiesen worden und die vorliegende Arbeit bringt den directen stratigraphischen Nachweis, dass die Korallenkalke von Valfin in der That zwischen dem echten Astartien und den Portland-Bildungen liegen und ein Aequivalent des Pterocerien bilden; beide Ablagerungen ersetzen sich gegenseitig, wie die mitgetheilten Profile zeigen.

Referent glaubt hier darauf hinweisen zu dürfen, dass er diese Stellung den Korallenbildungen von Valfin schon nach den Mittheilungen von Falsan zugewiesen hat und dass die Arbeit von Choffat diese Auffassung als eine berechtigte durch directe Beobachtung bestätigt.

Ausserdem finden sich neue Belege für die Gleichaltrigkeit der Tenuilobaten-Schichten und der Astarte-Kalke, so dass nach diesen Thatsachen die Zutheilung der ersteren zum Oxfordien und die Aufrechterhaltung der Corallien kaum mehr möglich erscheint.

R. H. **Dr. G. Pilar.** — Ein Beitrag zur Frage über die Ursache der Eiszeiten. Nach einem in der Sitzung der südsl. Akademie vom 27. Januar 1875 gehaltenen und im „Rad“ knj. XXX abgedruckten Vortrage. Agram, 1876.

In der Einleitung zu der ausführlichen Besprechung seiner Hypothese über die Ursache der Eiszeiten sagt der Verfasser: „Nicht mit Unrecht bemerkt B. v.

Cotta, dass es in den letzten Jahrzehnten geradezu herrschende Mode geworden sei, die Eiszeiten zum Gegenstande der verschiedensten Erörterungen zu wählen und zwar, wie man es aus den Worten des gefeierten Meisters herausfühlen kann, in einer für das Verständniss der Frage nicht immer förderlichen Weise." — In der That ist kaum eine geologische Frage der Aufstellung so vieler Hypothesen ausgesetzt gewesen, als jene nach den Ursachen der Eiszeiten. Die versuchten Erklärungen gingen zumeist von ziemlich willkürlichen Annahmen aus, auf Grund derer dann durch mathematische Berechnung die nothwendige Folge der Erscheinungen, wie sie mit der Eiszeit im Zusammenhang gedacht werden, abgeleitet wurde. Auch der von Herrn Dr. Pilar aufgestellten Theorie der periodischen Eiszeiten und ihres Zusammenhanges mit der Excentricität der Erdbahn, kann man theilweise diesen Vorwurf machen. Die Annahme einer abwechselnd an den Polen erfolgenden enormen Ansammlung von Eis (der Verfasser schätzt die grösste Mächtigkeit der gegenwärtigen Eisdecke am Südpol auf 12 englische Meilen), der dadurch hervorgerufenen Eindrückung der belasteten Polargegend und der durch Massenanziehung bewirkten Umsetzung der Meere von einem Pol zum anderen, scheint etwas zu gewagt, als dass wir sie heute ohne weiters zur Erklärung der Eiszeiten gebrauchen sollten. Es sei erlaubt, auf einen inneren Widerspruch in der Pilar'schen Hypothese aufmerksam zu machen, der darin liegt, dass in derselben einerseits die Eindrückung der Polar-Region, andererseits die durch Anziehung herbeigeführte Ansammlung des Meeres durch die grössere Eismasse an einem Pole behauptet wird. Wenn die Region eines Poles durch dessen grössere Belastung mit Eis wirklich eingedrückt würde, so würde dadurch auch die angeblich durch diese Eismasse bewirkte Veränderung des Schwerpunktes der Erde und die Ursache der Umsetzung des Meeres aufgehoben. Uebrigens sprechen alle bisherigen Beobachtungen gegen ein Schwanken des Meeres-Niveaus im Sinne Pilar's.

Der Verfasser, welcher die noch unwahrscheinlichere Hypothese Schmick's mit Recht bekämpft, bringt zahlreiche, für das Studium der Eiszeitfrage höchst interessante Thatsachen zur Besprechung und hat sich unstreitig durch die kurze Zusammenfassung alles dessen, was ihm augenblicklich an Materialien für diese Frage zu Gebote stand, ein grosses Verdienst um die Erörterung derselben erworben.

R. H. H. Wolf. — Die Bausteinsammlung des österr. Ingenieur- und Architecten-Vereines. (Separatabdruck a. d. Wochenschrift des Ing. u. Arch. Vereines. 1876. Nr. 9).

Der Verfasser gibt als Custos der Baumaterialien-Sammlung des Ingenieur- und Architecten-Vereines einen kurzen Ueberblick über deren Entwicklung seit ihrer Begründung und über ihre weitere Fortbildung.

Wir entnehmen demselben, dass die Steinsammlung bis heute eine Anzahl von über 1700 Stück erreicht hat und dass für die Zukunft die Bestrebung auf Vermehrung derselben erst in zweiter Linie zu stehen kommen kann, da Raumverhältnisse die Erweiterung der Sammlung nicht gestatten, während der Hauptwerth auf die Einsammlung, respective auf die Erneuerung der veralteten Daten, welche sich auf die Kenntniss der Preise und Bezugsarten von Baumaterialien beziehen, sowie auf die Veröffentlichung von Untersuchungsresultaten über dieselben gelegt werden muss.

Mit einem Aufruf an die Mitglieder des Ingenieur- und Architecten-Vereines, ihm Untersuchungsresultate von Baumaterialien und kurze Mittheilungen über Baufortschritte bei Eisenbahnen, sowie bei Kunst- und Monumental-Bauten behufs der Veröffentlichung in der Wochenschrift des Vereines einzusenden, verbindet der Verfasser unter dem Titel: Berichte aus dem Baufache, zwei derartige Mittheilnngen, deren eine von Herrn Ober-Ingenieur Stanje sich auf den Bau der Linie Pilsen-Eisenstein bezieht, während die zweite von H. Wolf die Sandziegel nach Patent Obach bespricht.

## Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

(Eingelangt vom 1. Februar bis Ende April l. J.)

**Adams A. L.** On a Fossil Saurian Vertebra. Dublin 1875. (*5836. 8.*)

**Alth A., Dr.** Rzecz o pochodzeniu belemnitów z mieczaków glowonogich oskorupionych. Kraków 1875. (*2044. 4.*)

— — Rzecz o belemnitach krakowskich. Kraków. 1875. (*5793. 8.*)

**Bernat Jos., Dr.** Statistik der Bierproduction im Königreiche Böhmen. Prag 1875. (*5831. 8.*)

**Bruns H., Dr.** Ueber die Perioden der elliptischen Integrale erster und zweiter Gattung. Dorpat 1875. (*2045. 8.*)

**Buchner A. L., Dr.** Ueber die Beziehungen der Chemie zur Rechtspflege. München 1875. (*2048. 8.*) *Lab.*

**Czoernig C. Freih. v.** Ueber die in der Grafschaft Görz seit Römerzeiten vorgekommenen Veränderungen der Flussläufe. Wien 1876. (*5833. 8.*)

— — Die Stadt Görz zunächst als klimatischer Curort. Wien 1874. (*5834. 8.*)

**Dechen, H. v.** I. Ueber den Quarzit bei Greifenstein im Kreise Wetzlar. Bonn 1875. (*5799. 8.*)

**Dewalque M. G.** Rapport sur: M. M. Mourlon sur l'étage dévonien des psammites du Condroz en Condroz. Bruxelles 1875. (*5794. 8.*)

— — Rapport sur: M. Mourlon sur l'étage dévonien des psammites du Condroz dans le bassin de Theux, dans le bassin septentrional etc. Bruxelles 1875. (*5795. 8.*)

— — Rapport sur la concours annuel: On demande la description du systéme houiller du bassin de Liége. Bruxelles 1875. (*5796. 8.*)

— — Documents relatifs à la publication d'une nouvelle carte géologique de la Belgique. Bruxelles 1875. (*5797. 8.*)

— — Rapport sur le projet d'une nouvelle carte géologique de la Belgique. Liége 1875. (*5798. 8.*)

**Doelter C., Dr.** und **Hoernes R., Dr.** Chemisch-genetische Betrachtungen über Dolomit. Wien 1875. (*5785. 8.*)

**Erlenmeyer E., Dr.** Ueber den Einfluss des Freih. Justus v. Liebig auf die Entwicklung der reinen Chemie. München 1874. (*2049. 8.*) *Lab.*

**Favre A. M.** Note sur les terrains glaciaires et post-glaciaires du revers méridional des alpes etc. 1876. (*5789. 8.*)

**Feistmantel K.** Beitrag zur Steinkohlenflora von Lahna. Prag 1875. (*5787. 8.*)

— — Malachit auf silurischem Rotheisensteine. Prag 1875. (*5788. 8.*)

— — **O. Dr.**, Ueber Steinkohlenpflanzen aus Portugal. Prag 1875. (*5786. 8.*)

**Geyler H. Th., Dr.** Ueber fossile Pflanzen von Borneo. 1875. (*2042. 4.*)

**Gilkinet A. M.** Sur quelques plantes fossiles de l'étage des Psammites du Condroz. Bruxelles 1875. (*5784. 8.*)

**Gosselet M.** Le calcaire de Givet. Lille 1876. (*5828. 8.*)

— — Observations sur les sables de Anvers. Lille 1875. (*5829. 8.*)

— — Le terrain dévonien des environs de Stolberg. Lille 1875. (*5830. 8.*)

**Green A. H.** Geology for Students and General Readers. Part I. Physical Geology. London 1876. (*5822. 8.*)

**Griesmann, Dr.** Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Pflanzenstacheln. Saalfeld 1876. (*2051. 4.*)

**Gümbel C. W.** Die Beschaffenheit des Stein-Meteoriten von Jowa. 1876. (*5806. 8.*)

**Habenicht H.** Die Verbreitung der sedimentären Gesteine in Europa. Gotha 1876. (*2047. 4.*)

**Hutton F. W. et Ulrich G. H. F.** Report on the Geology et Gold Fields of Otago. Dunedin 1875. (*5820. 8.*)

**Jentzsch Alfr., Dr.** Das Schwanken des festen Landes. 1875. (*2046. 4.*)

**Johanson Edwin.** Beiträge zur Chemie der Eichen-, Weiden- und Ulmenrinde. Dorpat 1875. (*5801. 8.*) *Lab.*

**Katalog** der Bibliothek des naturforschenden Vereines in Brünn. 1875. (*5832. 8.*)

**Kayser Emanuel.** Ueber die Billing'sche Gattung Pasceolus und ihre Verbreitung in paläozoischen Ablagerungen. 1875. (*5791. 8.*)

**Koch G. A., Dr.** Zur Geologie des Arlberges etc. Wien 1876. (*5809. 8.*)

**Laspeyres.** Mittheilung über seine vorläufigen krystallographischen Untersuchungen und Messungen an Krsytallen von Hamm in Westphalen. Aachen 1876. (*5805. 8.*)

**Lawley Roberto.** Monografia del genere Notidanus. Firenze 1875. (*5823. 8.*)

**Lefévre Th.** Une anomalie observée chez le pecten corneus Sow. Bruxelles 1876. (*5811. 8.*)

— **et Vincent G.** Note sur la faune laekenienne supérieure des environs de Bruxelles. Bruxelles 1876. (*5812. 8.*)

— **et Davidson.** Sur les brachiopodes tertiaires de Belgique. Bruxelles 1874. (*5813. 8.*)

— — Note sur le gisement des Fruits et des bois fossiles recueilles dans les environs de Bruxelles. Liége 1875. (*5814. 8.*)

— — Note sur la presence de l'ergeron fossilifére dans les environs de Bruxelles. Bruxelles 1875. (*5815. 8.*)

**Liebenam Ad.** Lehrbuch der Markscheidekunst und praktischen Geometrie. Leipzig 1876. (*5819. 8.*)

**Lorenz, Dr.** Analytische Untersuchungen über äquidistante Curven. Schemnitz 1876. (*2052. 4.*)

**Loretz H.** Einige Petrefacten der alpinen Trias aus den Südalpen. München 1875. (*5817. 8.*)

**Lotti B.** Scoperta di strati nummulitici presso prata e gerfalco in provincia di Grosseto. Roma 1875. (*5807. 8.*)

— — Il terreno nummulitico nel versante orientale della cornata di Gerfalco. Roma 1875. (*5808. 8.*)

**Mohn H.** Bidrag til Kundskaben om gamle Strandlinier i Norge. Cristiania 1876. (*5816. 8.*)

**Muspratt's** Theoretische, praktische und analytische Chemie, in Anwendung auf Künste und Gewerbe. Frei bearbeitet von Bruno Kerl und F. Stohmann. Bd. I, II und III, 1874/75, Braunschweig. (*2000. 4.*) *Lab.*

**Nehring A., Dr.** Die geologischen Anschauungen des Philosophen Seneca. II. Theil. Wolfenbüttel 1876. (*2050. 4.*)

**Peters K. F.** Die Donau und ihr Gebiet. Eine geologische Skizze. Leipzig 1876. (*5818. 8.*)

**Pilar G., Dr.** Ein Beitrag zur Frage über die Ursache der Eiszeiten. Agram 1876 (*5800. 8.*)

**Roth.** Ueber die Gesteine von Kerguelen's Land. Berlin 1875. (*5792. 8.*)

**Rütimeyer L.** Weitere Beiträge zur Beurtheilung der Pferde der Quaternär-Epoche. Zürich 1875. (*2043. 4.*)

**Sadebeck A., Dr.** III. Studie aus dem mineralogischen Museum der Universität Kiel. 1875. (*5790. 8.*)

— — Ueber die Theilbarkeit der Krystalle. Berlin 1876. (*5804. 8.*)

**Schmidt Ad., Dr.** Die Blei- und Zink-Erzlagerstätten von Südwest-Missouri. Heidelberg 1876. (*5802. 8.*)

**Shanghai.** Journal of the North-China Branch Royal Asiatic Society. 1874. (*5821. 8.*)

**Studer B.** Bericht der geologischen Commission an die Versammlung der Schweizerischen Naturforscher-Gesellschaft in Andermatt. Bern 1875. (*5803. 8.*)

**Szabó Jos., Dr.** Ueber eine neue Methode, die Feldspathe auch in Gesteinen zu bestimmen. Budapest 1876. (*5810. 8.*)

**Vincent G.** Note sur les dépots paniseliens d'anderlecht près de Bruxelles. 1874. (*5824. 8.*)

— — Les faunes Bruxellienne et Laekenienne de Dieghem. Bruxelles 1873. (*5826. 8.*)

— — Note sur les dépots post-pliocénes du Kiel. Bruxelles 1874. (*5825. 8.*)

— — Description de trois espéces Nouvelles provenant de Wemmel. Bruxelles 1874. (*5827. 8.*)

**Wien.** Festschrift zur Feier des 25jährigen Bestehens der k. k. Zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. 1876. (*1999. 4.*)

**Wolf H.** Die Rutschungen am Kahlenberg-Gehänge längs der Donau. Wien 1876. (*5835. 8.*)

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.

Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 8. 1876.

# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Sitzung am 25. April 1876.

**Inhalt.** Eingesendete Mittheilungen: Fr. v. Hauer. Sammlung von Nummuliten aus Ungarn. K. Feistmantel. Zum Trilobitenfunde bei Přibram. Dr. O. Feistmantel. Weitere Bemerkungen über die pflanzenführenden Schichten in Indien. H. v. Jüptner. Analysen von Gesteinen eines Mergellagers zu Stein. — Vorträge: E. Döll. Beiträge zur Kenntniss des Mineralvorkommens von Waldenstein. Dr. Breitenlohner. Ueber suspendirte und gelöste Stoffe im Elbflusse. Dr. G. Stache. Geologische Karte des oberen Vintschgau. H. Wolf. Das Aufnahmsgebiet in Galizisch-Podolien im Jahre 1875. K. M. Paul. Geologische Uebersichtskarte der Bukowina. Dr. R. Hoernes. Versteinerungen aus dem Dachsteinkalk. Dr. G. A. Koch. Vorläufige geol. Mittheilungen aus der Ferwallgruppe. — Literatur-Notizen: H. Loretz. A. Favre. C. Doelter. H. Wolf. A. Prokesch.

**NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.**

## Eingesendete Mittheilungen.

**Fr. v. Hauer.** Sammlung von Nummuliten aus Ungarn.

Den Herren M. v. Hantken und S. E. Madarász in Budapest verdanken wir als überaus werthvolles Geschenk eine eben so lehrreiche wie elegant ausgestattete Sammlung von Schliffpräparaten der in Ungarn vorkommenden Nummuliten. Dieselbe umfasst 54 einzelne Nummern und zwar aus der Gruppe der *Nummulites laeves aut sublaeves* die Arten *N. complanata Lam.* von Halimba und Ajka. *N. Dufrenoyi d'Arch.* von Csekút und Urkut. *N. Tchihatchefi d'Arch.* von Padrag, Mogyoros, P. Domokos, Urkut, Bajna, Ajka und Oszlop. — Aus der Gruppe der *Reticulatae N. intermedia d'Arch.* von Solmár, Kolozsvár *N. garansensis Joly e. Leym.* von Kis-Györ. *N. Malli d'Arch.* von Solmár, Nagy-Kovácsi, Kis-Györ und Kolozsvár. — Aus der Gruppe der *Subreticulatae: N. laevigata Lam.* von Csékut, *N. d'Archiaci Hantk.* u. *Mad.* von Nagy-Ganna, *N. scabra Lam.* von Urkut, *N. Lamarcki d'Arch.* von Urkut. — Aus der Gruppe der *Punctulatae: N. perforata d'Orb.* von Dorogh, Tokod, Mogyoros, Bajoth, Purzta, Inota und Lipcse, *N. hungarica Hantk.* u. *Mad.* von Bánhida, *N. Meneghinii d'Arch.* von Bánhida, *N. Lucasana Defr.* von Bajoth, Tokod und Jáko. — Aus der Gruppe der *Plicatae vel striatae: N. Ramondi Defr.* von Piszke, *N. Kovacsiensis Hantk.* u. *Mad.* von Nagy-Kovácsi und Tokod, *N. striata*

*d'Orb.* von Tokod, Bajoth, Piszke, Buda, Padrag, Ajka, Kis-Györ und Solmár, *N. contorta Desh.* von Tokod, *N. subplanata Hantk.* u. *Mad.* von Dorogh und Tokod, *N. variolaria Sow.* von Bajoth und Dorogh; — endlich aus der Gruppe der *Explanatae: N. spira Roissy* von Urkut und Ajka, *N. granulosa d'Arch.* von Bajmocz und *N. placentula Desh.* von Piszke.

Herr Director von Hantken hat uns freundlichst in Aussicht gestellt, die Ergebnisse der überaus wichtigen Untersuchungen, die er gemeinschaftlich mit Herrn v. Madarász bezüglich der ungarischen Nummuliten durchgeführt hat, in einer unserer Sitzungen zum Vortrage zu bringen, ich darf mich daher heute wohl darauf beschränken, beiden Herren unseren verbindlichsten Dank für ihre schöne Gabe darzubringen.

**Karl Feistmantel.** Zum Trilobitenfunde bei Přibram.

Der Trilobitenfund in Kalkmuggeln auf einer lettigen Kluft des Heiligenberger Schachtes bei Přibram ist eine interessante Beobachtung. Das derart gefundene Petrefact, nach der Bestimmung des Herrn Bergraths D. Stur (in den Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1876 Nr. 2) der Kopf von *Phacops fœcundus var. major Barr.,* deutet eben so, wie die petrographische Beschaffenheit auf die Abstammung der neu entdeckten Kalkmuggel aus dem Schichten-Complexe der böhmischen obersilurischen Abtheilung, und zunächst aus der Gruppe $F_2$ hin.

Herr Bergrath D. Stur findet die Gesteinsbeschaffenheit dieser Muggel sehr ähnlich den bei Mnénion anstehenden $F_2$ Kalken. Mnénion ist vom Heiligenberger Schachte bei Přibram, in der Luftlinie gemessen, beiläufig 25 Kilometer entfernt.

Die geringste Entfernung anstehender Kalksteinschichten der obersilurischen Abtheilung vom Heiligenberger Schachte überhaupt, bei Suchomast, Wikařiz etc. beträgt mindestens 23 Kilometer.

Přibram ist in der südlichen Hälfte des böhm. silurischen Beckens situirt, und zwar im Bereiche der zur unteren Abtheilung desselben gehörigen Gruppe azoischer Thonschiefer und Quarzite, Přibramer Schiefer und Grauwake, und liegt in südwestlicher Richtung von den obersilurischen Kalkstein-Etagen.

Die dort entdeckten Kalksteinmuggel befinden sich sonach im Bereiche bedeutend älterer Schichten und weit entfernt von der gegenwärtigen Verbreitung noch anstehender Kalksteinbänke.

Unter ähnlichen Verhältnissen sind indessen Kalksteintrümmer und Blöcke, unzweifelhaft dem obersilurischen Schichten-Complexe entstammend und nun auf fremder Unterlage ruhend, seit langer Zeit an einem andern, jedoch in der nördlichen Hälfte des Silurbeckens gelegenen Orte bekannt.

Es ist dies die aus losen, unterschiedlich grossen Bruchstücken bestehende Ablagerung von Kalkstein am nordwestlichen Gehänge des Berges Pleschiwez bei Beraun, ziemlich hoch ober der von Železna gegen Hiskow sich zum Beraunthale herabziehenden Thaleinsenkung.

Während aber bei Přibram die Kalksteinmuggel nur vereinzelt und in einer Gangspalte bis jetzt aufgefunden wurden, sind hier die Findlinge an der Gebirgsoberfläche liegen geblieben und in solcher Menge zusammengehäuft, dass sie einen nicht geringen Oberflächenraum vollkommen bedecken und stellenweise zu ansehnlicher Mächtigkeit über einander zusammengerollt erscheinen.

Ausserdem ist die erwähnte Ablagerung von Kalksteinblöcken nicht so viel entfernt von ihrer ursprünglichen Lagerstätte, wie jene bei Přibram.

Man kann die Entfernung derselben kaum auf 6 Kilometer von den nächstgelegenen Kalkschichten der obersilurischen Etagen bei Tettin, Jorow etc. schätzen.

Die Transportverhältnisse in nördlicher Richtung von der obersilurischen Abtheilung scheinen sonach in gewisser Hinsicht weniger günstig als in südlicher Richtung gewesen zu sein.

In Folge dessen sind dort auch die Kalksteintrümmer über verhältnissmässig jüngeren Schichten liegen geblieben, als bei Přibram. Die Kalksteinfindlinge zwischen Hiskow und Železna sind nämlich über Gesteinschichten abgelagert, die der untern Gruppe der Etage D Barrande's, den Komorauer Schichten der k. k. geologischen Reichsanstalt angehören, und aus Diabas-Mandelsteinen und Tuffschichten zusammengesetzt sind. Auch sind die Kalksteinstücke oft in grossen Blöcken erhalten, die auf einen Transport aus nicht zu weiter Ferne hindeuten. Zwischen die einzelnen Kalksteinblöcke ist zumeist das als Unterlage dienende Gestein im aufgelösten Zustande, bei dem sich der Eisengehalt höher oxydirt hat, und der Masse eine braunrothe Farbe ertheilt, als Ausfüllungsmittel der leeren Räume eingedrungen und mit der Zeit hie und da zu einem bindenden Kitte erhärtet.

Die ganze Ablagerung steht übrigens mit einem Lager von diluvialem Sande im Zusammenhange, von dem sie namentlich an ihrer südlichen Begränzung begleitet wird, und an dessen Basis grössere Geschiebe, zumeist quarzigen Gestein's, vorkommen, die sich bis unter die Ablagerung der Kalksteintrümmer wenigstens theilweise hinein erstrecken, so dass einzelne dieser letzteren in engem Contacte mit den Quarzgeröllen sich befinden.

Die Grösse der einzelnen Kalksteinblöcke ist äusserst verschieden. Neben zahlreichen kleinen Trümmern liegen häufig sehr viele grosse und schwere Stücke. An den meisten sind die Kanten noch nicht so stark abgerollt, dass man auf einen weiteren Transport schliessen kann. Auffallend ist, dass die Kalksteinblöcke keineswegs einzeln oder in einzelnen Gruppen über das Terrain zerstreut, vorkommen; sondern dass sie sämmtlich eng begränzt und massig an einer von ihnen ununterbrochen bedeckten Stelle zusammengehäuft sich vorfinden, über deren Grenzen hinaus sie nirgend weiter beobachtet werden, als wären sie hier in einen Tümpel oder eine vorhandene Mulde zusammengeschwemmt worden.

Nach ihrer petrographischen Beschaffenheit gehören die Kalksteinblöcke von Hiskow Železna ebenfalls sämmtlich den $F_2$ Kalksteinen der obersilurischen Abtheilung an.

Die drei aus Kalksteinbänken bestehenden Etagen der obern Abtheilung des böhmischen Silurbeckens unterscheiden sich im Allgemeinen, wie bekannt, ziemlich gut durch ihre Gesteinsbeschaffenheit von einander und sind zumeist schon darnach auf ihre Zugehörigkeit ziemlich richtig zu beurtheilen.

Die hier abgelagerten Blöcke sind vorwaltend von röthlichweisser Farbe, und körnig krystallinischer Beschaffenheit; indess fehlen rein weisse oder mehr grau gefärbte, feinkörnige und stark eisenhältige Varietäten nicht.

Petrefacten sind in ihnen im Allgemeinen selten eingeschlossen; aber in einzelnen Blöcken kommen solche vor und dann gewöhnlich ziemlich zahlreich. — Zumeist und überwiegend habe ich darin Brachiopoden beobachtet, wenigstens in Bezug auf die Individuen-Anzahl. Darunter sind erkannt worden Arten von *Pentamerus;* dann *Rhynchonella semiorbis Barr., Rhynch. Proserpina Barr., Spirifer viator* und *seïcans Barr.,* von Cephalopoden, *Orthoceras annulare Münster* und *Orthoc. pseudocalamiteum Barr.* ziemlich häufig Glieder von Crinoiden-Stängeln. Seltener sind Reste von Trilobiten in diesen Kalksteinfindlingen vorgekommen. Die bis jetzt gefundenen Abdrücke bestehen in einem Bruchstücke von *Proetus Bohemicus Corda;* in mehreren Exemplaren des Kopfes und Pygidiums von *Bronteus palifer Beyr.* und einem Pygidium von *Bronteus perlongus Barr.*

Durch diese organischen Reste, durch das Vorwalten der Brachiopoden, so wie durch die Gesteinsbeschaffenheit ist die Abstammung der Železnaer Kalksteinblöcke aus Schichten der obersilurischen Etage $F_2$ genugsam erwiesen und es zeigt sich hier, dass die auf fremder Lagerstätte sich befindenden Kalksteintrümmer, wie bei Přibram, diesen Schichten angehören, während Abkömmlinge aus den Schichten der beiden übrigen Kalketagen nirgends nachgewiesen sind.

Es scheint sonach, als ob besonders die Schichten der Etage F der Zerstörung und Fortschwemmung unterworfen gewesen wären. In der That finden wir besonders im westlichen Gebiete des obersilurischen Beckens diesen Schichten-Complex sehr zerstört, unterbrochen und nur noch in einzelnen Kämmen und Schollen erhalten, während er je weiter östlich, desto mehr an Continuität gewinnt. Aber auch der zunächst unterlagernde Schichten-Complex $E_2$ ist nicht von Zerstörung und Denudation verschont geblieben, wenn die Unterbrechung der Schichten desselben auch in geringerem Massstabe beobachtet wird.

Das obersilurische Kalksteinmassiv wird sowohl nördlich als südlich von den, dem Untersilur angehörigen Quarziten Barrande's, in ziemlich gleich weiter Entfernung eingefasst. Die Quarzite ragen in Kämmen empor, die eine Höhe von 550 bis 600 Meter erreichen und ziemlich zusammenhängend auftreten. Das mittlere Niveau der zu Tage gehenden Kalksteinschichten bei Mnénian, Konéprus etc. kann auf 400—450 Meter geschätzt werden. Die Umgebung von Přibram wird mit 500 Meter Höhe angegeben. Die Ablagerung der Kalksteinblöcke bei Hiskow Železna dürfte nach den bekannten Höhen der Umgebung etwas über 400 Meter hoch liegen.

Diese Niveauverhältnisse sind nicht geeignet, den Transport der bei Železna und Přibram vorkommenden Kalksteinfindlinge von ihrer ursprünglichen Lagerstätte einfach zu erklären.

Schon die Zwischenlagerung der Quarzitkämme in Bezug auf die ursprüngliche und dermalige Ablagerung derselben lässt die Wege schwer auffinden, auf welchen die Fortschaffung bis hinter die Quarzit-Etage stattgefunden haben muss.

Wohl dürften die Kalksteinschichten vor Beginn ihrer Zerstörung weit höher emporgeragt haben, was namentlich von den Schichten F 2 gewiss ist, die doch erst über den Kalksteinen E zu lagern kamen, und gewiss früher auch weiter verbreitet waren, als ihre jetzt vereinzelten Trümmer.

Eben so kann es aber nicht für unmöglich erklärt werden, dass die Quarzitkämme erst nach und nach eine grössere Höhe erreichten, und so zur Zeit der beginnenden Zerstörung den Weg für die abgelösten Gerölle und Blöcke zu ihren jetzigen Fundstätten noch offen lag, was erst durch später veränderte Verhältnisse unmöglich wurde. Jedenfalls müssen damals andre Niveau-Unterschiede bestanden haben, als wir sie jetzt antreffen.

Der Fund in einer Kluftspalte bei Přibram aber lässt die Erwartung aussprechen, dass Kalksteintrümmer auch ausserhalb derselben an der Oberfläche liegen geblieben sein dürften und noch aufgefunden werden, was vielleicht am wahrscheinlichsten unter den Geschieben der in der Umgebung von Přibram lagernden Diluvialgebilde der Fall sein könnte.

**Dr. Ottokar Feistmantel.** Weitere Bemerkungen über die pflanzenführenden Schichten in Indien und deren mögliches Alter.

### *A.* Ergänzungen zu meinen früheren Mittheilungen.

Während ich in einigen vorigen Nummern der Verhandlungen das Alter der Floren aus den sog. Cutch- (Kachh) Series (Insel Kachh n. von Bombay) und der Rajmahal-Series (in den Rajmahal-Hills und bei Callapilly im südl. Godavari-District) auf Grund des in unserem Museum vorhandenen Materials in naturgemässer Weise vorläufig nur in Wort darzustellen suchte (was in kürzester Zeit auch im Bilde veranschaulicht werden wird), muss ich doch noch auf zwei Publikationen hinweisen, wo den eben erwähnten Schichten unrichtiger Weise ein anderes Alter angewiesen wird und wo sie mit anderen Schichten zusammengeworfen werden. Ich glaube zur Vermeidung von Missverständnissen, diess hier hervorheben zu müssen.

Vorerst will ich auf H. Schimpers „Traité de Palaeontol. végétale“ aufmerksam machen. In seinen ersten zwei Bänden, schien er sich bei Anführung unserer Rajmahal-Pflanzen der Ansicht hinzuneigen, dass sie wenigstens dem untersten Oolith, einigerorts auch dem Lias angehören — und hatte ich in meiner ersten Mittheilung seine Ansicht citirt. Doch hat mir Herr Baron de Zigno

(Verhandl. Nr. 17, p. 326) diess mit Recht vorgehalten, da Herr Schimper in seinem III. Bande des erwähnten Werkes (der mir jedoch zur Zeit, als ich die erste Mittheilung schrieb, nicht vorlag) alle von Oldham und Morris (1862) beschriebenen Rajmahal-Pflanzen mit Ausnahme einer einzigen zum Oolith stellte, diese eine Pflanze aber, *Equisetum Rajmahalense* Schimp. (Oldh. Morr.), die jedoch mit den übrigen auf denselben Schichten vorkommt, stellte er zu Rhät (Bd. III. p. 652), woraus schon theilweise eine Ungereimtheit ersichtlich ist, die noch mehr dadurch augenscheinlich wird, dass Herr Schimper mit diesen Rajmahal-Pflanzen unsere sog. „Damuda-Schichten", nämlich insbesondere die *Phyllotheca indica* Banb. und die *Glossopteris*-Arten zu Oolith gezogen hat — während doch diese Damuda-Series, wie sich später zeigen will, viel tiefer zu stellen sind, da sie unter Keuper lagern, und mit *Glossopteris* ungemein häufig und sehr gut erhalten, Exemplare der Gattung *Schizoneura* Schimp. vorkommen, die — wenigstens meines Wissens — nicht auf Oolith deuten. Es sind also sowohl die „Rajmahal-Pflanzen" als auch die „Damuda-Pflanzen" (*Glossopteris* etc.) aus dem Schimper'schen Verzeichniss der Flora der Oolith-Periode (Bd. III. p. 650 ff.) heraus zu nehmen, und in die ihnen entsprechenden Schichtenreihen zu stellen, und zwar die Rajmahal-Pflanzen zu *Lias*, was Baron de Zigno zuerst 1862 und am deutlichsten aussprach — die Damuda-Pflanzen aber einer tieferen Schicht, was ich im Folgenden erörtere. —

Die zweite Publikation, auf deren mehr verwirrende als erklärende Darstellung ich aufmerksam machen will, ist ein Aufsatz von Herrn H. B. Blanford in dem Quarterly Journ. Geolog. Soc. 1875, unter dem Titel:

„On the Age and Correlation of the Plant-Bearing Series of India and the Former Existence of an Indio-Oceanic Continent."

Hier wiederholt der Autor alles früher in den Memoirs und Records der Survey of India, sowie in der Palaeontologia Indica gegebene, was natürlich zum Theil heute von einem ganz anderen Standpunkte anzusehen ist, als es vielleicht vor 10 und mehr Jahren der Fall war. Herr N. B. Blanford wirft wieder noch die Cutch-, Madras-, Godowery- und Rajmahal-Flora zusammen, die jedoch, wie ich schon sagte, insoweit auseinander zu halten sind, als Cutch (Kachh) Oolith ist, und die übrigen als älter (liassisch) angesehen werden müssen. Ebenso sind über die Damuda-Series (Kamti-Raniganj-Barrackur) die Schlüsse nicht immer gerechtfertigt und ist die Tabelle (l. c. p. 539) nur mit voller Vorsicht zu lesen, wo übrigens auch noch wie ich glaube den New-Castle-Schichten in Australien (mit *Glossopteris* Bgt., einer echten *Phyllotheca*) ein nicht ganz richtiger Platz (im Perm!) angewiesen wird.

Die beiden erwähnten Publikationen bezüglich unserer fossilen Pflanzen sind daher in oben erwähnter Weise zu rectificiren.

Doch haben die bis jetzt erwähnten Schichten (Cutch-Series und Rajmahal-Series an verschiedenen Lokalitäten) eine Gattung gemeinschaftlich, die in allen ziemlich häufig vorkommt und ihre Zugehörigkeit zu einer grösseren Periode beweist — es ist diess die

indische Cycadeengattung *Philophyllum* Morr., über die ich in Kürze eine Monografie veröffentlichen werde. Es ist hier in diesen zwei Schichtengruppen, den Cutch-Series und Rajmahal-Series ein exquisites Beispiel von dem Erhalten einer typischen Pflanzenform aus einer tieferen Schicht in eine höhere, wie ich es auch in den beiden folgenden Gruppen zeigen werde, und wir es auch zu Hause ziemlich häufig beobachten können.

### *B.* Flora der sog. Panchett-Gruppe.

Unter den Rajmahal-Series folgt dann eine Schichtenreihe, die mit dem Namen „*Panchet-Group*" bezeichnet wird, welche Gruppe zuerst im westlichen Bengalen im Damuda-Thale von Mr. W. T. Blanford erkannt wurde. (Mem. Geolog. Surv. of India Vol. III. p. 31.) —

Ich hätte natürlich noch einige andere Schichtenreihen zu erwähnen, die in anderen Districten unterschieden wurden — und vielleicht mit der einen oder anderen der eben erwähnten ident sind — doch sind bis jetzt keine Fossilien oder nur sehr schlecht erhaltene darin bekannt geworden, so dass man über ihr Alter nur unbestimmt urtheilen kann.

Aus der Panchet-Gruppe Bengalens (im Damudathale) liegt mir eine ziemlich reiche Collection von Pflanzenresten vor.

Sie sind in einem gelblich-grünlichen, sehr weichen, glimmerhaltigen Gestein erhalten.

Sie sind nicht reich an Arten, wenn selbe auch immerhin ziemlich häufig vorgekommen sind.

Die Erhaltungsweise ist nicht besonders günstig, da keine zusammenhängende Kohlenrinde vorhanden ist.

Die Fossilien gehören nur zwei Classen an, den *Equisetaceen* und den *Filices*, — ich fand bis jetzt keine *Cycadeen* und keine *Coniferen* vor. Doch sind hier dennoch hinreichend charakteristische Formen, die das Alter entscheiden können.

Ich habe das Materiale noch nicht ins Detail durchstudiert — doch liegen einige Tafeln schon lithografiert vor, — die aber erst später zur Veröffentlichung gelangen werden.

#### *Equisetaceae.*

Besonders eine Gattung ist sehr häufig gewesen, nämlich:

*Schizoneura* Schimp. — Wie ich glaube, ist die Species der Panchet-Gruppe von der in der folgenden Damoodah-Series so häufig auftretenden Art nicht wesentlich verschieden. — Es wird sich alles bei näherer Untersuchung sicher herausstellen. — Doch ist immerhien diese Gattung hier schon Ausschlag gebend, — und lehrt wenigstens, dass diese Panchetgruppe und die Damoodah-Series, zu einer und derselben grösseren Periode gehören — wenn auch beide durch die übrigen Petrefakte in verschiedene Altersstufen versetzt werden müssen — gerade, wie es für die beiden vorigen (Kachh- und Rajmahal-Series) mit gen. *Ptilophyllum* Morr, der Fall ist.

Die Scheidenblätter unserer *Schizoneura* Schimp. sind breiter, als bei den von Schimper und Mougeot aus dem Vogesensandstein gezeichneten. Doch sind die Gattungscharaktere ganz ident.

*Filices.*

In dieser Classe liegen die Alterscharaktere unserer Panchetgruppe.

*Cyclopteris* (Neuropteris-Pecopteris). — Eine Pflanze, war ziemlich häufig, die sich als ident mit der Species erkannte, welche Göppert ursprünglich als *Cyclopteris pachyrhachis* Göpp. beschrieb, und was auch Schenk noch annimmt; aber Prof. Schimper stellte sie Pal. I. p. 450, zu *Neuropteris*, als *Neuropt. pachyrhachis* Schimp., und später Pal. III. p. 476, will er sie sogar zu *Pecopteris* gestellt haben. Wie bekannt, kommt diese Art in Europa im Rhät vor.

*Pecopteris concinna* Presl. Zahlreiche Exemplare einer Pecopteris-Art stimmen vollständig mit der von Presl (Sternb. Flor. Vorw. II. p. 149, Pal. XLI. f. 3.) gegebenen Abbildung von *Pecopt. concinna* Psl. überein, so dass ich sie als solche betrachte. Presl sah sie als Keuperart an, nach Schenk ist sie eine Rhätische Pflanze.

Ausser diesen zwei charakteristischen Pflanzen, sowie *Schizoneura*, kommen noch andere Pflanzentheile, einzelne ziemlich häufig vor — und zwar: einige Exemplare einer *Taeniopteris*-Art, die von den, in den vorhergehenden Schichten enthaltenen verschieden ist — und vielleicht eher auf eine Rhät- oder Keuper-Art zu beziehen sein wird.

Ausser dieser Gattung kommen noch verschiedene Stengel und Rhizon-Abdrücke von Equisetaceen vor, die wohl nur auf *Schizoneura* Schimp. zurückzuführen sind. Nebst dem noch verschieden andere Fragmente, die erst durch nähere Untersuchung festgestellt werden müssen.

Neben den Pflanzenresten wurden auch einige Thiere vorgefunden, nämlich ziemlich zahlreich Reste von Reptilien, die Prof. Huxley als zwei neue Gattungen von Labyrinthodonten (Palaeontol. Indica Vol. IV. part. I.) beschrieb, — ausserdem ziemlich zahlreich kleine Schalenkrebse aus der Gattung *Estheria*, erinnernd an die *Estheria mongoliensis* Jones aus dem centralen Indien.

Diess ist als das Ensemble der Petrefakten aus unserer Panchetgruppe.

Die vorwiegenden Pflanzenreste würden zwar auf Rhät deuten, doch durch das Vorkommen der *Schizoneura* glaube ich diese Schichten besser als Triassisch und zwar in die Keuperperiode gehörig ansehen zu können.

*Schizoneura* Schimp. bringt diese Schichtengruppe mit den darunter folgenden Schichten in Beziehung, — während doch noch über die Stellung der letzteren (der Damoodah-Sieres) viel gestritten wird. — Hierüber will ich nächstens einmal mir erlauben, zu berichten.

Wenn wir das bis jetzt Erwähnte zusammenfassen, so ergiebt sich folgende Uebersicht:

1. Cutch-Series (in Kachh Nerbudda-Thal.) *Oolith.*
2. Rajmahal-Series (Rajmahal-Hills, Südl. Godavery, Madras etc.) *Lias.*
3. Panchet group (W. Bengalen, im Damoodah-Thale, Godavery) *Keuper.*

**Hanns Freih. Jüptner v. Jonstorff.** Analysen von zur Cementfabrication benützten Gesteinen eines Mergellagers zu Stein in Krain.

Die untersuchten Mergel, der Etage des Muschelkalkes angehörig, stammen von Stein in Krain, am rechten Ufer der Feistritz, und werden zur Fabrikation von hydraulischem Kalke benützt. Sie wurden mir vom Eigenthümer, Herrn Alois Praschniker mit dem Ersuchen übergeben, zu untersuchen, ob sie ein brauchbares Materiale zur Portlandcement-Fabrikation seien.

Die Schichtung der Mergel ist eine regelmässige, die Schichten streichen von Ost nach West, und fallen beiläufig unter 35° Nord. Das Hangende, nur circa 0·6 Meter mächtig, besteht aus Alluvium Die einzelnen Schichten haben eine wechselnde Mächtigkeit von 0·07 Meter bis 0·5 Meter.

Die Mergel sind derb, von grauer Farbe und haben erdigen Bruch. Die Struktur ist bei der ersten, sowie bei der 6. und allen folgenden Schichten erdig, bei der 2. bis inclusive 5. Schichte von oben schwach schiefrig. Sie enthalten fast alle kleine, glänzende (Glimmer) Blättchen. Fossile Reste sind in diesem Gesteine sehr wenig vorhanden und so undeutlich erhalten, dass deren nähere Bestimmung unmöglich ist.

Das specifische Gewicht schwankt zwischen 1·1217 und 3·0479; es beträgt, von oben nach unten gezählt, in der

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. Schicht | 1·7433 | 6. Schicht | 1·9213 |
| 2. „ | 1·8805 | 7. „ | 2·2190 |
| 3. „ | 2·7062 | 8. „ | 3·0479 |
| 4. „ | 1·7321 | 9. „ | 1·1217 |
| 5. „ | 2·4909 | 10. „ | 2·6308 |

Die Mittelanalysen dieser Mergel sind in folgender Tabelle zusammengestellt; die Nummern bezeichnen die Reihenfolge der Schichten von oben nach unten.

**Folge der Schichten von Oben nach unten.**

| Stoffe | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. [1]) | X. [1]) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $SiO^2$ | 23·74 | 43·99 | 21·00 | 40·95 | 41·34 | 39·59 | 40·42 | 0·79 | 42·01 | 21·73 |
| $Al_2O_3$ | 3·69 | 1·79 | 1·56 | 3·39 | 4·23 | 4·70 | 6·12 | 15·07 | 7·07 | 8·29 |
| $Fe_2O_3$ | — | 4·25 | 1·51 | — | 9·22 | 9·03 | 8·70 | 17·46 | — | Spur |
| Fe O | 12·03 | 8·41 | 5·33 | 9·90 | 1·12 | 2·28 | 0·59 | 0·44 | 8·74 | — |
| Fe S | 0·62 | 0·70 | Spur | Spur | 2·04 | — | — | Spur | 2·06 | 6·75 |
| $Mn_2O_3$ | — | 0·67 | — | 2 99 | — | Spur | — | — | — | — |
| Ca O | 27 70 | 15·84 | 35·12 | 15·35 | 13·57 | 17·02 | 23·24 | 33·23 | 14·10 | 34·84 |
| Mg O | Spur | 0·88 | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | — | — | Spur |
| $CO^2$ | 28·37 | 17·73 | 29·77 | 14·92 | 10·96 | 12·13 | 16·53 | 26·16 | 16·90 | 22·07 |
| $SO^3$ | 1·17 | 2·67 | 2·40 | 5·80 | 5·01 | 4·78 | 2·07 | 2·30 | 4·17 | 2·37 |
| $K_2O$ | 0·35 | 0·28 | 0·14 | Spur | 0 96 | 0·53 | Spur | 0·79 | 1·31 | 0·51 |
| $Na_2O$ | 0·72 | 0·38 | 1·36 | 0·37 | 2·57 | 0 09 | 0·37 | 1·25 | 1·78 | 0·38 |
| Glühverlust | 1·86 | 2·56 | 2·26 | 6·78 | 7·99 | 10·02 | 2·91 | 2·59 | 2 40 | 3·4 |
| Summe | 100·25 | 100·08 | 100·46 | 101·35 | 99·01 | 100·19 | 101·25 | 100·18 | 100·54 | 100·35 |

[1]) [1]) Enthalten etwas Phosphorsäuere.

Man ersieht aus dieser Zusammenstellung wie variabel die Zusammensetzung der Mergel in den verschiedenen Schichten ist. Der Kieselsäuregehalt schwankt z. B. zwischen 0·79% (Schicht VIII) und 43·99% (Schicht II); der Thonerdegehalt zwischen 1·56% (Schicht III) und 15·07% (Schicht VIII), der Kalkgehalt zwischen 13·57% (Schicht V) und 35·12% (Schicht III).

Noch deutlicher tritt diese Veränderlichkeit in der chemischen Zusammensetzung in der folgenden Tabelle hervor, welche die näheren Bestandtheile aus obigen Angaben zusammengetragen enthält.

| Stoffe | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | X. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fi S | 0·62 | 0·70 | Spur | Spur | 2·04 | — | — | Spur | 2·06 | 6·75 |
| Ca $CO_3$ | 50·00 | 24·94 | 59·72 | 20·17 | 17·97 | 24·41 | 38·81 | 56·46 | 19·96 | 50·16[1]) |
| Ca $SO_4$ | 1·99 | 4·54 | 4·08 | 9·56 | 8·52 | 8·10 | 3·56 | 3·91 | 7·09 | 4·03 |
| Mg $CO_3$ | Spur | 1·86 | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | — | — | Spur |
| Fe $CO_3$ | 16·95 | 13·55 | 8·58 | 15·95 | 1·80 | 3·67 | 1·43 | 0·70 | 14·08 | — |
| Si $O_2$ | 23·74 | 43·99 | 21·0 | 40·95 | 41·34 | 39·59 | 40·42 | 0·79 | 42·01 | 21·73 |
| $Al_2$ $O_3$ | 3·69 | 1·79 | 1·56 | 3·39 | 4·23 | 4·70 | 6·12 | 15·07 | 7·07 | 8·29 |
| $Fe_2$ $O_3$ | — | 4·25 | 1·52 | — | 9·22 | 9·03 | 8·70 | 17·46 | — | Spur |
| $Mn_2$ $O_3$ | — | 0·67 | — | 2·99 | — | Spur | — | — | — | — |
| $K_2$ O | 0·35 | 0·28 | 0·14 | Spur | 0·96 | 0·53 | Spur | 0·79 | 1·31 | 0·51 |
| $Na_2$ O | 0·72 | 1·35 | 1·36 | 0·37 | 2·57 | 0·09 | 0·37 | 1·25 | 1·78 | 0·38 |
| Glühverlust | 1·56 | 2·56 | 2·26 | 6·78 | 7·99 | 10·02 | 2·91 | 2·59 | 2·40 | 3·41 |

Die Zusammensetzung der geglühten Mergel ist aus folgender Tabelle ersichtlich.

| Mergel | Kieselsäure | Thonerde | $Mn_2$ $O_3$ | Eisenoxyd | Kalk | Magnesia | Alkalien | Schwefelsäure |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | 34·03 | 5·29 | — | 19·83 | 39·70 | Spur | 1·90 | 1·68 |
| II | 55·19 | 2·24 | 0·85 | 17·74 | 19·87 | 1·11 | 0·60 | 3·35 |
| III | 30·90 | 2·29 | — | 10·38 | 51·68 | Spur | 1·50 | 3·59 |
| IV | 52·30 | 4·33 | 3·82 | 14·05 | 19·61 | Spur | Spur | 7·41 |
| V | 52·0 | 5·21 | — | 15·43 | 17·11 | Spur | 3·28 | 6·32 |
| VI | 51·12 | 6·02 | Spur | 14·94 | 21·97 | Spur | Spur | 6·13 |
| VII | 52·58 | 7·85 | — | 12·64 | 30·31 | Spur | Spur | 5·14 |
| VIII | 1·11 | 21·16 | — | 25·18 | 46·64 | — | 2·75 | 3·23 |
| IX | 52·06 | 7·08 | — | 21·62 | 17·47 | — | 0·83 | 5·17 |
| X | 29·12 | 11·11 | — | 6·97 | 46·69 | Spur | 0·84 | 3·18 |

Man sieht daraus, dass blos der Mergel der Schichte VIII ohne weiters zur Cementfabrikation geeignet ist, während alle übrigen einen Kalkzusatz erfordern.

In der folgenden Tabelle ist die Menge des nöthigen Zusatzes in Percenten angegeben.

---

[1]) Ausserdem sind noch 5·08% Ca O an Si $O_2$ gebunden.

| Mergel | Zusatz in Prozenten entsprechend dem Verhältniss der Säurebestandtheile zum Kalk von | | Art des Zusatzes |
|---|---|---|---|
| | 1 : 2·0 | 1 : 2·2 | |
| I | 44·6 | 52·9 | Ca O |
| II | 100·9 | 112·8 | Ca O |
| III | 18·2 | 27·0 | Ca O |
| IV | 97·2 | 108·9 | Ca O |
| V | 98·5 | 109·8 | Ca O |
| VI | 94·8 | 106·0 | Ca O |
| VII | 88·8 | 100·3 | Ca O |
| VIII | 1·8 | 2·6 | ad 1 : 2·0 $SiO_2$<br>ad 1 : 2·2 Ca O |
| IX | 108·3 | 118·4 | Ca O |
| X | 26·3 | 84·3 | Ca O |

Praktische Versuche mit Zuschlägen in den angegebenen Verhältnissen ergaben gute Cemente.

## Vorträge.

**E. Döll.** Beiträge zur Kenntniss des Mineralvorkommens von Waldenstein in Kärnthen; Pyrit nach Fahlerz.

Bei der Durchsicht einer Suite von Waldensteiner Mineralien nach einem in Magnetit veränderten Eisenglimmer, fand sich in Siderit eine Druse von Calcitskalenoëdern, in welchen einige Blättchen von schwärzlich bleigrauer Farbe eingewachsen waren. Die Blättchen haben hexagonale Umrisse, sind sehr spröde, der Bruch ist muschlig, die Bruchfläche eisenschwarz und stark glänzend. Da diese Substanz vor dem Löthrohre leicht schmilzt und sich als eine Verbindung von Silber, Antimon, Arsen und Schwefel erwies, so liegt kein Grund vor, sie nicht als *Polybasit* anzusehen. Es ist dieser Polybasit, da, wie in einem früheren Vortrage mitgetheilt worden, das von Waldenstein angegebene Antimonsilber nur Antimon ist, das erste Beispiel einer in Kärnthen vorkommenden Silberverbindung.

Ein ebenso merkwürdiges Vorkommen von Waldenstein ist der *Lillit*. Die von Reuss bestimmte und zu Přibram vorkommende Substanz, findet sich zu Waldenstein ganz mit den gleichen Eigenschaften, ja sie wird hier ganz so von Sammtblende, Pyrit, Calcit und Quarz begleitet, wie dort. Die Sammtblende entwickelt sich im Lillit, derselbe enthält glänzende Eisenkieshexaëder als Neubildung und ist von Calcit, der in grösseren Partien krummschalig ist, durchdrungen, wie in Přibram. Auch der Quarz zeigt alle Eigenschaften des Quarzes Nr. 2 von Přibram. Derselbe bildet auch schöne Umhüllungs-Pseudomorphosen nach Calcitskalenoëdern und noch nach Antimonit. Es kommt jedoch auch unveränderter Antimonit vor.

Pyrit nach Fahlerztetraëdern hat der Vortragende an Stufen von Kapnik beobachtet in Begleitung von unverändertem Fahlerz, von den früher Kapnicit genannten Vavellit und Quarz. Da sich auch ein Fahlerzkrystall fand, der nur theilweise in Pyrit umgewandelt war, so ist diese Umänderung nicht fraglich. Anders verhält es sich mit tetraëderähnlichen Formen, die ganz so wie die Tetraëder von Kapnik in Pyrit umgeändert, und ihm von Schemnitz und Sichla[1]) in Ungarn bekannt geworden sind. Diese Pseudomorphosen vermag er noch nicht als solche nach Fahlerz zu bezeichnen, weil diese bei dem Umstande, dass nur theilweise veränderte Krystalle mit ihnen nicht vorkommen, sich eben so gut als solche nach Kupferkies ansehen lassen, welcher auch zu Schemnitz in Drusen über Pyrit vorkommt. Dieses Vorkommen ist besonders hervorzuheben, weil es bis jetzt mit einem von Breithaupt aus Mexiko angeführten Fall allein eine Ausnahme von der durch Breithaupt[2]) bekannt gemachten Regel bildet, wornach in Drusen nie Kupferkies über Eisenkies sitzt. Nachdem bis jetzt auf dieses Schemnitzer Vorkommen nicht aufmerksam gemacht worden ist, so erlaubte sich der Vortragende diess hiemit zu thun.

**Dr. Breitenlohner.** Ueber Menge und Bestand der bei Lobositz durch die Elbe aus Böhmen entführten suspendirten und gelösten Stoffe nach monatsweisen Beobachtungen im Jahre 1866.

Noch günstiger für derartige Beobachtungen wäre wohl Tetschen oder Herreskretschen gewesen, da die Elbe zwischen Lobositz und der böhmisch-sächsischen Grenze als namhaftere Zuflüsse noch die Biela, die Pulsnitz und den Kamnitzbach aufnimmt.

Kein anderes ist, wie Böhmen in Bezug auf oro-hydrographische Verhältnisse, so trefflich abgeschlossen und abgerundet.

Das Niederschlags- oder Flussgebiet der Elbe beträgt bis zur böhmisch-sächsischen Grenze annäherungsweise 880 Quadratmeilen, ist somit nur um 23 Quadratmeilen kleiner als die politische Umgrenzungsfläche des Landes. Die Elbe vereinigt fast sämmtliche Flüsse und tritt damit bei Herreskretschen über die Landesgrenze.

Nur an einigen wenigen Punkten fällt die politische Gemarkung nicht mit der natürlichen Wasserscheide zusammen. So reicht das Flussgebiet der Eger und Luschnitz über die Landesgrenzen hinaus, aber auch die Donau und die Oder greifen mit ihren Niederschlagsgebieten in das Böhmerland hinüber. Fernerhin entspringen an der nördlichen Grenze noch Wasserläufe, welche ebenfalls der Elbe, aber erst in Sachsen, zufliessen.

Ueber die Wassermenge der Hauptflüsse lagen bis in die neueste Zeit keine zuverlässigen Beobachtungen vor. Erst Professor Harlacher in Prag berechnete in seinen Beiträgen zur Hydrographie des Königreiches Böhmen auf Grund von Wassermessungen und Wasserstands-

---

[1]) Letzteres Stück ist in der Sammlung des Herrn k. k. Sections-Chefs Baron von Schröckinger.

[2]) S. Breithaupt, Paragenese p. 29.

beobachtungen die jährliche Abflussmenge der Elbe an der böhmisch-sächsischen Grenze und zwar während des zweiten Semesters 1871 und des ersten Semesters 1872 mit 6179 Millionen Kubikmeter. Allerdings fällt in die zweite Hälfte dieses Zeitraumes die katastrophenreiche Ueberschwemmung eines grossen Theiles von Böhmen, doch war es weniger die Höhe und Dauer des Wasserstandes, als vielmehr die Plötzlichkeit des Eintrittes, welche die grossartigen Verheerungen bewirkte.

Diese im obgedachten Zeitraume bestimmte Abflussmenge lässt sich wohl benützen, um mit Zugrundelegung die Pegelanzeigen an der Leitmeritzer Brücke aus den betreffenden Jahrgängen auch die während des Jahres 1866 abgeflossene Wassermenge annäherungsweise zu ermitteln.

Kennt man nun auf Grund zahlreicher und gleichmässig vertheilter Regenstationen die jährlich gefallene Niederschlagsmenge, und kennt man ferner die an der Grenze austretende Wassermasse, so ergiebt die Differenz jenes Wasserquantum, welches durch Verdunstung der Wasserflächen, durch Transpiration der Vegetation, durch Exiporation des Bodens, durch Versickerung ohne Quellenabfluss und andere mechanische und chemische Processe verschwindet. Die Beobachtungsstationen waren aber in Böhmen sehr schütter und obendrein noch derart vertheilt, dass man nur aus den einzelnen Aufzeichnungen unmöglich ein Durchschnittsmass für den ganzen Gebietsumfang ableiten kann; es entfiel auf je 60 Quadratmeilen nur eine Regenstation. Der Verein für naturwissenschaftliche Durchforschung Böhmens erhöhte in jüngster Zeit die Beobachtungspunkte von 15 auf 72 und reducirte damit die Theilfläche auf 12 Quadratmeilen. Nach dem vom Professor Harlacher, mit der durch die eben berührten Verhältnisse gebotenen Reserve, aufgestellten Kalkül dürfte für den Zeitraum vom Anfang Juli 1871 bis Ende Juni 1872 höchstens der vierte Theil der gesammten Niederschlagsmenge durch die Elbe aus Böhmen abgeflossen sein.

Diese Wassermasse transportirt nun eine im Laufe der Zeiten zu kolossalen Summen anwachsende Quantität von organischer und mineralischer Materie, welche in Form von suspendirten und gelösten Stoffen das Land unwiederbringlich verlässt.

Das in einem gewissen Volum Wasser enthaltene absolute Gewicht und der innere Gehalt dieser Substanzen in ähnlicher Weise zu ermitteln, wie es bereits bei vielen Strömen der alten und neuen Welt mehr oder weniger ausführlich geschehen ist, war das Programm, womit ich mich unter Andern im Jahre 1866 an der chemischen Station in Lobositz beschäftigte.

Zu diesem Zwecke wurde Monat für Monat und noch besonders bei ungewöhnlichen Zuständen der Elbe eine entsprechende Wasserquantität durch die ganze Strombreite aufgefangen und jedesmal die Menge der suspendirten und gelösten Stoffe nach ihren flüchtigen und fixen Bestandtheilen bestimmt. Die Monatsproben der Suspensionen und die einzelnen Wasserportionen wurden gesammelt und nach Jahresschluss einer Collectiv-Analyse unterzogen. Die Aufschliessung des in Salzsäure unlöslichen Antheils der Suspensionen geschah unmittelbar mittelst Flusssäure.

An die Arbeiten während des Jahres schlossen sich tägliche Beobachtungen der Temperatur des Elbewassers und anderer einschlägiger meteorologischer Momente.

Die ausführliche, durch Tabellen erläuterte Darstellung der gewonnenen Resultate erscheint im Jahrbuche. In diesem für die Verhandlungen bestimmten Auszuge beschränke ich mich auf die Mittheilung der allgemeinen Ergebnisse.

Das Jahr 1866 war verhältnissmässig reich an Niederschlägen, aber im Herbste fiel durch 50 Tage kein namhafter Regen, und der Wasserstand der Elbe verharrte nach dem Leitmeritzer Tegel bis in die Mitte November dauernd unter dem Normale.

## Maximum und Minimum der suspendirten und gelösten Stoffe.

In 1 Kubikmeter Wasser sind enthalten Gramme:

| Bestand | Suspendirt | | Gelöst | |
|---|---|---|---|---|
| | Maximum | Minimum | Maximum | Minimum |
| Fix | 333·20 Januar | 2·13 October | 106·20 October | 61·00 April |
| Flüchtig | 34·13 „ | 0·80 „ | 28·10 Juli | 18·30 September |
| Total | 367·33 „ | 2·93 „ | 129·30 October | 82·20 December |

In 1 Kubikmeter Wasser sind durchschnittlich enthalten Gramme:

| Bestand | Fix | Flüchtig | Total |
|---|---|---|---|
| Suspendirt | 82·62 | 8·57 | 91·19 |
| Gelöst | 80·33 | 23·45 | 103·78 |
| Zusammen | 162·95 | 32·82 | 194·97 |

Nimmt man an, dass im Jahre 1866 rund 6 Milliarden Kubikmeter Wasser Böhmen durch die Elbe verliessen, so finden wir in den folgenden Tabellen die abgeflossene Menge an suspendirten und gelösten Stoffen in Millionen Kilogramm.

In 6 Milliarden Kubikmeter Wasser sind enthalten Millionen Kilogramm.

| | Fix | Flüchtig | Total |
|---|---|---|---|
| Suspendirt | 495·72 | 51·42 | 547·14 |
| Gelöst | 481·98 | 140·70 | 622·68 |
| Zusammen | 977·70 | 191·12 | 1169·82 |

Trotzdem, dass der Elbestrom fortwährend trübes Wasser führt und im Jahre 1866 durch Niederschläge ziemlich gut gespeist war, so differiren doch die fixen Bestandtheile in den suspendirten und gelösten Stoffen nicht wesentlich von einander. Auffallend ist die um 274 Procent grössere Menge der flüchtigen Bestandtheile in den gelösten Stoffen, daraus resultirt auch die grössere Gesammtsumme dieser Stoffgruppe.

Bei einer Wassermenge von 6 Milliarden Kubikmeter fliessen daher durch die Elbe 978 Millionen Kilo fixe und 192 Millionen Kilo flüchtige Stoffe ab. Diese Quantität organischer Materie, welche in den suspendirten und gelösten Stoffen nichts weniger als identisch ist, bedarf jedoch insofern einer Correction, da im sogenannten Glühverlust auch noch derjenige Wasserantheil inbegriffen ist, welcher bei der Trocknungstemperatur nicht entweicht.

Aus den Specialanalysen der suspendirten und gelösten Stoffe will ich blos die landwirthschaftlich wichtigeren Mineralkörper herausgreifen und der Berechnung des jährlichen Entganges ebenfalls das Wasserquantum von 6 Milliarden Kubikmeter zu Grunde legen.

In 6 Milliarden Kubikmeter Wasser sind enthalten Millionen Kilogramm.

| Körper | Suspensionen | Wasser | Zusammen |
|---|---|---|---|
| Kalkerde | 2·98 | 137·40 | 140·38 |
| Bittererde | 1·73 | 26·40 | 28·13 |
| Kali | 24·34 | 30·18 | 54·52 |
| Natron | 5·46 | 34·14 | 39·60 |
| Chlornatrium | — | 25·32 | 25·32 |
| Schwefelsäure | 0·27 | 45·42 | 45·69 |
| Phosphorsäure | 1·50 | — | 1·50 |
| Summe | 36·28 | 298·86 | 335·14 |

Von der Gesammtmenge dieser Körper entfallen 89 Procent auf die gelösten und nur 11 Procent auf die suspendirten Stoffe. Die Genesis dieser Substanzen ist zum nicht geringen Theile in den Fabriksefluvien und menschlichen Dejectionen zu suchen; ich erinnere blos an die Zuckerfabriken und Kloaken.

Genug an dem; Böhmen exportirt durch die Elbe höchst unfreiwillig ganz beträchtliche Lasten von technisch und landwirthschaftlich wichtigen Körpern, wovon die gelösten Stoffe in das Meer wandern, während die Suspensionen im weiteren Verlaufe der Elbe sich zum Theil anhegern, zum Theil erst in der Mündung des Stromes in die Nordsee beim Contact von Süss- und Salzwasser niedergeschlagen werden und dergestalt beitragen zur Bildung und Vermehrung der

Elbealluvionen, beziehungsweise der so fruchtbaren Elbewerder, der Fluss- und Strandmarschen.

**Bergrath Dr. G. Stache.** Geologische Karte des oberen Vintschgau.

Der Vortragende legte die Originalblätter der von ihm im verflossenen Jahre durchgeführten geologischen Aufnahme der zu beiden Seiten des Vintschgau gelegenen, von den Oetzthaler Fernern zur Schweizergrenze reichenden Gebirgsgebiete vor.

Der die geologischen Verhältnisse dieser Hochgebirgsgegend erläuternde Vortrag hob unter anderem besonders die grosse Verbreitung älterer Glacialschuttmassen, die Mannigfaltigkeit in der petrographischen Ausbildung der verschiedenaltrigen Gneissmassen des Gebietes, sowie den bisher noch wenig beachteten Reichthum einzelner Theile desselben an granitischen und porphyrischen Eruptivgesteinen hervor.

Von besonders hervorragendem Interesse in dieser Richtung erwies sich die Gebirgsgruppe des Zwölferspitz westlich von St. Valentin auf der Heide, in welcher besonders Quarzporphyre und Labradorporphyre in mächtigen Gangmassen die Gneisse und Gneissphyllite, welche den wesentlichsten Antheil an der Zusammensetzung aller dieser Gebirge nehmen, vielfach durchsetzen.

Die chemische Untersuchung dieser Gesteine sowie einer kleinen Suite von andesitischen Gesteinen aus dem Suldenthal (im Ganzen 14 Analysen) wurde im chemischen Laboratorium der geologischen Reichsanstalt durch Herrn C. John durchgeführt. Die interessanten Resultate dieser Untersuchung werden in Verbindung mit einer kurzen Besprechung der geologischen Verhältnisse im Jahrbuche der Anstalt veröffentlicht werden. In ähnlicher Weise sollen die anderen Gesteinsgruppen der Centralalpen, und zwar zunächst die Granite und Gneisse in Untersuchung genommen werden.

**H. Wolf.** Das Aufnahmsgebiet in Galizisch-Podolien im Jahre 1875.

Dasselbe ist begrenzt südlich durch das linke Ufer des Dniester zwischen den Mündungen der Flüsse Strypa und Zbrucz, und im Norden durch die Verbindungslinien von Buczacz an dem Strypafluss bis Siderow am Zbruczflusss, es umfasst gegen 50 Quadratmeilen.

Es ist dies der kleinere Theil des podolischen Plateaus, in welchem die im Norden entspringenden Flüsse gegen Süden dem tief liegenden Dniester, in das Plateau immer mehr und mehr sich einschneidend, zueilen.

Solche Einschnitte bilden ausser dem russisch-österreichischen Grenzflusse Zbrucz, dem Dniester aufwärts, innerhalb des begangenen Gebietes, der Nieczlavafluss, der Sered, der Tlustebach und der Strypafluss.

Es werden hiedurch von Oben herunter folgende Schichtreihen durchschnitten: Löss, Lehm und Schotter der Quatärzeit, schrundige

Kalke mit Ervilien, marine Mergel, Gypse, Nulliporenkalke und Sande, mit Sandsteinbänken, mit Petrefakte der neogenen Mittelmeerstufe. Von der Kreideformation einzelne Schichtgruppen aus dem Cenoman und dem Gault, und endlich als Grundlage der genannten Ablagerungen die bekannten palaeozoischen Gebilde, welche an die Lehnen des Dniester und seiner Zuflüsse, an deren Mündungen, 100—150' mächtig, entblösst sind.

Diese tiefsten Schichten Podoliens hat eben Prof. Alth in Krakau in Bearbeitung und wird die palaeontologischen Ergebnisse, successive publiciren, deren erste Abtheilung, die Fische und Crustaceen umfassend, im Bd. VII, Heft 1, der Abhandlungen der geologischen Reichsanstalt bereits erschienen ist.

Die geologische Zusammensetzung und der Gesteinscharakter dieser palaeozoischen Gebilde theilt Alth in 5 Gruppen ein und bezeichnet eine scharfe Begrenzung der einen gegen die andere als nicht durchführbar, mit Ausnahme der untersten und der obersten (1. und 5.), welche aus Sandsteinen und Conglomeraten bestehen, während die mittleren Gruppen aus Schieferthonen, Mergeln, denen einzelne Schichten von Kalkplatten mit zahlreichen Versteinerungen eingelagert, und durch zahlreiche Uebergänge mit einander verbunden sind.

Die unterste Gruppe ist im galizischen Theil Podoliens nicht aufgeschlossen.

Stur hatte bei seinen Aufnahmen im Dniestergebiete 1872 die von Alth jetzt unterschiedenen 3 mittleren Gruppen petrographisch in 6 Abtheilungen gebracht (Verhandl. 1872, pag. 271—287), ohne eine wirkliche Trennung dieser Schichtengruppen auf der Karte darstellen zu können.

Dessgleichen war auch mir bei meiner letztjährigen Aufnahme, obgleich ich an mehreren Orten Detailprofile erhielt, es nicht möglich, die petrographische Verschiedenheit dieser mittleren Gruppen kartographisch zum Ausdruck zu bringen. Ich muss jedoch zugeben, dass es möglich werden wird, palaeontologische Zonen festzustellen, die nach dem herrschenden Petrefacte zu benennen sein werden, wenn Prof. Alth die sich gestellte Aufgabe so vorzüglich, wie er die Lösung derselben begonnen, durchgeführt haben wird.

Ohne einer solchen künftigen definitiven Feststellung der Zonen vorgreifen zu wollen, glaube ich doch meine Wahrnehmungen über die Petrefactenführung der einzelnen Schichten an den Orten Okopy, Skala, Siderow am Zbrucz, bei Chudikowce, Mitkeu, und meines Freundes Paul bei Okna am Dniester, dann bei Strzalkowce, Wierzniokowce, Lanowce, Davidkowce am Nieczlawaflusse, bei Tuderow, Chorodynce, Czortkow, Ullaszkowce, Lisowce, Bielcze am Sered, dann bei Zaleszczyki, Tluste, Usiecko etc. in der nachstehenden Tabelle neben jene der Herren Alth und Stur stellen zu sollen, wobei ich jene Zoneneintheilung andeute, welche mir möglich scheint, um in derselben die augenfälligsten Petrefacte zu benennen, wobei ich die Gattungsnamen derselben in solche Reihenfolge stelle, dass die bestvertretenen in erster Linie, die selteneren aber zuletzt genannt werden. Es folgen von Unten nach Oben:

| Nach Stur, 1872 | Nach Alth, 1874 | Nach Wolf, 1875 |
|---|---|---|
| | 1. Grauwackenähnliche Sandsteine und Schiefer in Russisch-Podolien, ohne sicher nachgewiesene Petrefacte | |
| | | 1. Unterste Thone von Okopy, in welche der Dniester noch einschneidet, ohne sicher nachgewiesene Petrefacte |
| | | 2. Gelb- und braungefleckte Mergelkalke, bituminös, dazwischen gelber, splitteriger Kalk mit glatten Terebrateln und kleinen Ostracoden: sichtbare Mächtigkeit 24 Fuss (Okopy, Skala) |
| *f*) Schichten von Dzwinogrod. Schieferletten in Wechsellagerung mit dünnen, knotigen Kalklagen, mit Spiriferen, Trilobiten und Korallen. Nach oben hin *e*) schwarze Kalkbänke (Chudikowce) | 2. Graue dichte, bald dünn, bald dick geschichtete harte, oft bituminöse Kalke, nach Oben mit Mergelschichten wechselnd, reich an Petrefacten | 3. Vielfacher gleichmässiger Schichtenwechsel von dunklen Kalken, meist bituminös, mit knolligen, versteinerungsführenden Mergelkalken, in welchen Spongien, Scyphien, Euomphalen, Bellerophon, Trilobiten, Brachiopoden etc.; mächtig 49 Fuss (Skala, Dzwinogrod, Chudikowce, Strzalkowce) |
| | | 4. Lichtgelbe Mergelkalke, mit Leperditien wechselnd mit dunklen Kalken, die noch Scyphien u. Korallen führen; mächtig, so weit als sichtbar, 24 Fuss (Skala, Mielnica, Strzalkowce) |
| *d*) Schichten von Mitkeu Thonige Schichten mit Kalkplatten, reich an zerdrückten Brachiopoden in den thonigen Schichten | 3. Graue schiefrige Mergelthone mit einzelnen dünnen Lagen eines festen splittrigen Kalkes (Borszowerschichten) | 5. Brachiopoden-Schichte aus grünlichgrauen, zerfallenden Mergeln m. Kalkmergelplatten wechselnd, Orthis, Productus, Leptaenen, Rhynchonellen, Favosites, einzelnen Orthoceratiten, einzeln. Tentaculiten; Strzalkowce, Wierzniakowce, Lanowce, Mitkeu, Okna) |

| Nach Stur, 1872 | Nach Alth, 1874 | Nach Wolf, 1875 |
|---|---|---|
| *c*) Gelbbrauner Schieferletten mit Kalkplatten, reich an Brachiopoden | 4. Gruppe der grünen Schiefer mit Platten krystallinischen Kalkes | 6. Grüne, graue und braune Schiefer mit Kalkplatten, worauf Spiriferen und andere Brachiopoden, Orthoceren, Gramysien und Tentaculiten; (Lanowce, Uhryn, Ullaszkowce, Bielcze, Wierszniatiuce, Dobrowolany, Okna) |
| *b*) Schichten von Czortkow, Schieferletten mit Kalkplatten, reich an Acephalen | | 7. Grüner Schiefer mit Kalkplatten, worauf Gramysien, Tentaculiten, Orthoceren, Leperditien, Brachiopoden; (Czortkow, Uhryn, Dobrowolany, Zaleszcziki) |
| | | 8. Grüne und gelbe Schiefer mit Kalkplatten, worauf *Tentaculites annulata*, Leperditien, kl. Brachiopoden, *Pteraspis podolicus* und Orthoceren; (Skorodyncze, Czortkow, Tluste, Dobrowolany, Zaleszczyki) |
| *a*) Schichten von Zaleszczyki, grün- und rothstreifige Schiefer mit Cephalaspis | | 9. Bunte Mergelschichten m. dünnen Kalkplatten, m. *Leperditia tyraica*, kleinen Brachiopoden, Scaphaspis, Tentaculiten: (Tudorow, Skorodyncze, Biala bei Czortkow, Zaleszczyki, Pieczarna) |
| Schichten von Dzwiniaczka und Usiecko | 5. Gruppe der dunkelrothen Schiefer und Sandsteine | 10. Rothe Sandsteine und grüne Mergel mit Scaphaspis- u. Pteraspisschuppen und anderen Knochentheilen; (Zaleszczyki, Pieczarna, Iwonie, Usieczko) |
| | | 11. Weisse u. graue Sandsteine (Schleif- u. Wetzsteine) mit rothen u. grünen mergligen Zwischenlagen mit Hieroglyph. |

Dies wäre die Schichtreihe, welche man wohl unterscheiden, aber kartographisch nicht festlegen kann, in die in Verwendung genommenen Karten.

Ein Detailprofil der silurischen Schichten, welches ich von der Mündung des Skalabaches in den Zbrucz in der kürzesten Linie bis an ihre Lehmbedeckung an der Strasse nächst dem Ziegelofen von Skala aufnahm, will ich hier noch mittheilen.

Aus der alluvialen Anschwemmung sind durch den kleinen Seitengraben, welcher gegen den Ziegelofen sich hin erstreckt, zu unterst blossgelegt:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1. dünne plattige gelbe Mergel ohne Petrefacte | 2 | Fuss | — | Zoll |
| 2. graue gelbgeflammte bituminöse Kalkbank | 1 | „ | — | „ |
| 3. dünne plattige Mergel (wie 1) | 2 | „ | — | „ |
| 4. Kalkplatte, gelb punktirt, bituminös | — | „ | 2 | „ |
| 5. Schutt bedeckt eine Schichtreihe von | 10 | „ | — | „ |
| 6. dichte graue splittrige Kalkbank mit glatten Terebrateln | 1 | „ | — | „ |
| 7. Schutt bedeckt eine Schichtreihe von | 7 | „ | — | „ |
| 8. dünne plattige Mergel (wie 1) | 1 | „ | — | „ |
| Schichtgruppe 2 = | 24 | Fuss | 2 | Zoll |
| 9. graue Mergel, kalkig, mit einzelnen Korallen in 6—12″ starken Platten | 4 | Fuss | — | Zoll |
| 10. gelber Mergel (wie 1) | 2 | „ | — | „ |
| 11. graue Kalkbank, mit Spuren von Petrefacten | — | „ | 10 | „ |
| 12. Scyphienbank | 3 | „ | — | „ |
| 13. graue dunkle Kalkbank | 1 | „ | 6 | „ |
| 14. Scyphienbank, mit Brachiopoden *Exomphalus rugosus*, Trilobiten | 3 | „ | — | „ |
| 15. graue dunkle Kalkbank, mit derselben Versteinerung wie in Schicht 14 | — | „ | 10 | „ |
| 16. knolliger Kalk, mit den gleichen Versteinerungen | 2 | „ | 6 | „ |
| 17. dunkler körniger bituminöser Kalk | 6 | „ | — | „ |
| Bis Schichte 33 mit einander wechselnde Schichtlagen, wie 16 und 17, von ganz gleicher petrografischer Beschaffenheit und Petrefacten-Inhalt, in der Mitte jedoch grosse Rhynchonellen und zahlreiche Calomoporen enthaltend | 18 | „ | — | „ |
| 34. 3 Mergelbänke mit 2 eingelagerten Kalkbänken zusammen | 2 | „ | — | „ |
| 35. Haupt-Scyphienbank | 5 | „ | — | „ |
| Schichtgruppe 3 = | 48 | Fuss | 8 | Zoll |
| 36. Dichte lichtgelbe, den lithographischen Steinen ähnliche Kalke mit Leperditien | 7 | Fuss | — | Zoll |
| 37. dichte lichtgelbe Kalke mit Leperditien und mit Korallen | 3 | „ | — | „ |
| 38. Mächtige Scyphienbank | 8 | „ | — | „ |
| 39. Plattige dunkle Knollenkalke, etwas körnig | 6 | „ | — | „ |
| Schichtgruppe 4 = | 24 | Fuss | — | Zoll |

Hierauf folgt der Lehm; gegenüber dieser Lehne ziehen sich an der Ruine von Skala noch höher die silurischen Schichten hinauf, können aber wegen Pflanzenwuchs und Schutt nicht weiter bestimmt unterschieden werden.

Diese Schichtenreihen, welche noch weiter aufwärts am Zbrucz bis Zielona mit wenig Abweichungen von mir beobachtet wurden, setzen auch noch weit gegen Husyatin hin fort.

Die Aufnahmen der silurischen Schichten finden wahrscheinlich noch in diesem Jahre (1876) ihren vorläufigen Abschluss. Dann wird man erst das aufgesammelte Material an Petrefacten den länger dauernden palaeontologischen Studien zuführen können.

Die Kreideformation, welche längs des Dniesters abwärts von Zaleszczyki stets die palaeozoischen Schichten unmittelbar bedeckt, gehört mit Ausnahme einzelner Phosphorit führender Schichten bei Chudikovce, die durch ihre Cephalopoden zum Gault gehörig sich erweisen, der chloritischen Kreide mit *Ostraea conica* und *Ostraea diluviana* an. Diese besteht, zu unterst durch Infiltration kieselsäurehältiger Wässer zu unregelmässigen Hornsteinklumpen zusammengeschweisstem Sand, in mehr minder zerreiblichem Sandstein, der oft auch zu Quarzitstraten erhärtet ist und dann in riesigen Blöcken abbricht und die Gehänge bedeckend hiedurch weithin sichtbar wird.

Darüber folgt oft nur einige Fuss mächtig der Grünsand, und diesen deckt aber nur an wenigen Orten ein lockeres Conglomerat von schwarzen Kieseln, die einen solchen eigenthümlichen Schliffglanz zeigen, wie er mir nur an den von heissen Quellen durch den Auftrieb des Wassers aus der Tiefe emporgerissenen Bruchstücken von Gesteinen älterer Formationen, durch stetes quirlen erzeugt, bekannt ist.

Solch lockeres Conglomerat ist in der Gegend von Bielcze mit *Ostraea conica* in grösseren Strecken verbreitet.

Die zahlreichen Jaspiskiesel in dem Schotter an der Basis der Quatärbildungen längs des Dniester und in der Nähe der Mündungen seiner Zuflüsse stammen jedenfalls aus der Denudation dieser obersten Schichte der chloritischen Kreide.

Dieselbe greift nicht sehr weit gegen Norden, die silurischen Schichten deckend, vor. Nördlich bei Skala, dann bei Czortkow und am linken Ufer oberhalb Zalesziki bis zur Strypa, fand ich keine chloritische Kreide mehr. Die Tertiärschichten bedecken unmittelbar in den genannten Richtungen die palaeozoischen Schichten.

Die Tertiärschichten gehören der Mediterranstufe an und beginnen mit Sanden, welche zu einzelnen oft nicht zusammenhängenden Sandsteinbänken erhärtet sind und in welchen Nulliporenkugeln nur einzeln verstreut erscheinen.

Stets sind es *Panopaea Menardi* und *Isocardia cor.*, welche die tiefste Schichtgruppe des Tertiären bezeichnen. Nach oben hin werden die Nulliporen häufiger und grösser, bis sie zusammenhängende Bänke bilden, *Pectunculus pilosos*, Scutellen, Lucinen und *Pecten Malvinae*, *Ostraea digitalina* bezeichnen die kalkreicheren oberen Schichten des Mediterran.

Eine 20—50' mächtige Gypsablagerung folgt, die nach Oben hin, freier vom Druck, zu grossen Krystallen sich ausbilden konnte, nach Unten hin aber durch den auflastenden Druck immer dichter und dichter, reiner, alabasterähnlicher wird; so dass er als Baustein, selbst als Surrogat für Marmor in den verschiedensten Abarten und Farben zur Verkleidung der Innenräume der neuen Residenz des Erzbischofs in Czernowitz Verwendung fand. Czarnipotok, Mielnica, Korolowka sind bekannte Gewinnungsstätten für Bausteine, Capowce, Browari, Skala bei Czortkow, Bielcze sind Gewinnungsstätten für Dunggyps.

Die Löslichkeit des Gypses durch die Atmosphärwässer und dessen Abführung durch Quellen bedingt längs deren Verlauf ein häufiges Einbrechen der Gypsmassen und ein Nachsinken der demselben aufliegenden Schichten, wodurch seine Anwesenheit, wenn auch weithin von mächtigen Lehmmassen bedeckt und an der Oberfläche nicht sichtbar, dennoch constatirt erscheint.

Mergelschichten oft lymnischen Charakters, unten Ansätze von Braunkohlenflötzen, decken den Gyps.

In den Mergelschichten fand sich *Pecten Malvinae*, eine Leithakalkspecies. Die höchsten Kalkschichten nehmen einen schmutzigbraunen, schrundigen Habitus an, sind sehr kieselig und hart, führen noch *Pectens* und *Ostraea*, lösen sich nach oben in einzelne unzusammenhängende Schrunden, Schollen und Knollen auf, welche die Pflugscharr vollends an die Oberfläche zieht.

Solcher schrundiger Kalk führt häufig Ervilien.

Mit diesen schrundigen Kalkschollen und Knollen über dem Gyps schliesst die Tertiärablagerung in dem untersuchten Gebiete ab.

Es folgen denselben die Quatärbildungen, welche mit der Abschwemmung und unregelmässigen Wiederanhäufung der vorgegangenen Bildungen beginnt, in den Flussthälern die Gesteinsbrocken als Geschiebe und darüber das feine schlammige Zerreibsel als Lehm oder Löss in Terrassen deponirt.

Petrino's Blocklehm, Paul's Berglehm und mein im Tokaier-Gebirg beobachteter und von Szabo benannter Nyrok ist solches erstes Umschwemmungsproduct, dem der regelrecht und ruhiger abgelagerte Löss nachfolgt. Ich habe jedoch in diesem Blocklehm sowohl, als auch in anderem dem Löss nicht ähnlichen Lehm durch Schlemmen einzelne Lössschnecken erhalten, so dass der quatäre Charakter desselben hinlänglich sichergestellt erscheint.

Aus den niederen jüngeren Terrassen des Seredflusses werden von den Hochwässern desselben meist im Frühjahre, wo sie von denselben unterwaschen werden und hiedurch stellenweise zum Abbruch gelangen, Knochen, Geweihe, Hörner von Bos und Cervus, die darin eingebettet waren, ausgeschwemmt und im neuen Sered-Alluvium wieder deponirt, wo sie dann alsbald gefunden werden.

Die geologische Reichsanstalt besitzt einige schöne Reste, und auch mir war es gelungen, Einiges zu erwerben.

In diesen neueren Alluvien findet sich eine äusserst reiche Conchylienfauna lymnischen und fluviatilen Charakters.

Wo die Thäler flach sind, geringes Gefäll besitzen und die Silurschichten als undurchlässige Gesteine nahe unter der Thalsohle von der Kreide oder Mediterranschichte bedeckt sind, da stauen sich die in dieselben aus der Oberfläche niedersinkenden Atmosphärwässer und versumpfen das Thal. Hiedurch beginnt die Vermoorung des Bodens, die in jedem Flussgebiet unter den gleichen Bedingungen vor sich geht.

Wo dieselben Atmosphärwässer hoch im Gehänge an den Silurschichten den Leithakalk bereits passirt haben und dann austreten, setzen sie alsbald Tuffe ab, die oft in mächtigen Felsmassen anstehen und dann theils als Bausteine, theils zu Mauerkalk gebrannt, Verwendung finden.

So bei Pieczarna, bei Latacz, bei Zisnomirz etc. etc.

**K. M. Paul.** Vorlage der geologischen Uebersichtskarte der Bukowina.

Die zur Vorlage gebrachte Karte, im Massstabe von 1 : 288.000, ist eine Reduction aus den im Archive der k. k. geologischen Reichsanstalt aufbewahrten Original-Aufnahmskarten im Massstabe von 1 : 28.000, durch Zusammenziehung stratigraphischer Unterabtheilungen vereinfacht. Sie enthält 19 Ausscheidungen von Gesteinen und Schichtgruppen, die Einzeichnung der Erzlagerstätten etc. und wird, in Farbendruck ausgeführt, sammt den bezüglichen Erläuterungen im 3. Hefte des Jahrbuches der geolog. Reichsanstalt für 1876 publicirt werden. Die der Karte zu Grunde liegenden geologischen Aufnahmen sind beinahe durchgehends während der letzten 4 Jahre von dem Vortragenden persönlich durchgeführt worden; nur der nördlichste Rand des Landes (das Dniesterufer) ist nach den älteren Aufnahmen der Herren Stur und Baron Petrino, die südlichste Landspitze (südlich von Dorna) nach der Aufnahme von Prof. Niedzwiedzki eingezeichnet.

Grosse Verdienste um die geologische Kenntniss der Bukowina hat sich auch Herr Bergrath Walter zu Poschoritta durch gefällige Mittheilung seiner werthvollen Erfahrungen über die Erzlagerstätten des Landes erworben.

**Dr. R. Hoernes.** Versteinerungen aus dem Dachsteinkalk der Marmarole und des Antelao vom Val di Rin bei Auronzo und Val Oten bei Pieve di Cadore.

Herr Dr. H. Loretz hat gelegentlich der Beschreibung der von ihm zumeist im tirol-venetianischen Grenzgebirge der Gegend von Ampezzo aufgesammelten Petrefacten der Trias der Südalpen aus dem Complexe des Dachsteinkalkes ausser den häufig vorkommenden Megalodonten noch zahlreiche andere Pelecypoden sowie Gasteropoden angeführt.[1]) Die von ihm angegebenen Petrefacten-Fundorte dieses

[1]) Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft 1875, p. 784—841.

Schichtencomplexes, den er im Sinne Gümbels in Hauptdolomit und Dachsteinkalk trennt, sind die Mendola, Malcoira (Sorapiss), Set Sass, Croda di Lago und Forcella grande. Namhaft gemacht werden: *Turbo solitarius Ben., Neritopsis(?), Oldae Stop., Turbo sp. div., Chemnitzia sp. div.* und *Phasianella* neben *Hemicardium dolomiticum nov. sp., Trigonodus superior nov. sp., Pecten sp., Megalodon triqueter* und *Megalodon complanatus Gümb.* aus dem Hauptdolomit, während aus dem Dachsteinkalk *Chemnitzia sp., Natica, Phasianella, Turbo* neben *Myophoria sp., Megalodon triqueter* und *Evinospongia(?)* angeführt werden.

Durch Stoppani und Benecke ist bekanntlich aus dem Complexe des südalpinen Dachsteinkalkes bereits eine ziemliche Reihe von Versteinerungen bekannt gemacht worden, und es war daher die Hoffnung, auch in dem im Sommer 1875 von mir begangenen Gebiete ausser Steinkernen der Dachsteinbivalve Versteinerungen in dieser Etage zu treffen, eine ziemlich gerechtfertigte.

Ueber die Schalenexemplare von Dachsteinbivalven (*Megalodon Damesi* und *Megalodon Tofanae*), welche ich zahlreich und wohlerhalten im Val Travernanzes antraf, sowie über ein interessantes Fragment einer ungemein grossen und dickschaligen Dachsteinbivalve, welches aus etwas höheren Schichten vom Piz Lavarella bei St. Cassian stammt (*Megalodon Mojsvari*), habe ich bereits vor kurzer Zeit berichtet.[1]) Vielfach traf ich im Complex des Dachsteinkalkes in der durchwanderten Gegend Steinkerne und Hohlräume, welche von Megalodonten herrührten; verhältnissmässig selten aber andere Reste. So lag mir vom Travernanzesthal neben den sehr zahlreichen Megalodontenschalen nur ein einziger Steinkern einer hochgethürmten *Chemnitzia* von etwa zwei Centimeter Länge vor, im Thale der schwarzen Rienz bei der Post Höhlenstein traf ich in Dachsteinkalkblöcken, die wohl von den drei Zinnen stammen mögen, neben Hohlräumen und Steinkernen von Megalodonten auch den Hohldruck einer 3·5 Centimeter langen gekielten *Chemnitzia* — am Anstieg vom Rauhthal zur Alpe Födara vedla fand ich unterm Cal di Ru ein kleines, ziemlich gut im Steinkern erhaltenes Exemplar des *Turbo solitarius Ben.*; und von Herrn Professor Dr. A. v. Klipstein wurde unter zahlreichen Versteinerungen der oberen Juraschichten vom *Mte. Lavarelle*[2]) auch ein Stück eines hellröthlichen, offenbar aus tieferer Etage stammenden Kalkes eingesendet, welches einen Hohldruck eines *Turbo* enthält, der wahrscheinlich auch der genannten Art angehören mag.

Nur an zwei Punkten, welche eine eingehendere Besprechung verdienen, gelang es mir, von den obenerwähnten Dachsteinbivalven abgesehen, Petrefacte in grösserer Anzahl und Mannigfaltigkeit im Dachsteinkalk anzutreffen. Der erste derselben befindet sich am Nordgehänge der Marmarole im Val di Rin bei Auronzo, der zweite im obersten Theile des Val Oten bei Pieve di Cadore.

---

[1]) Vergleiche Verhandlungen d. geol. R.-A. 1876, Nr. 2, p. 46.
[2]) Verhandlungen Nr. 6, p. 129, und Nr. 7, p. 137.

An dem erstgenannten Punkte verläuft zwischen dem Mte. Rosiana und der Marmarole eine Bruchlinie, so zwar, dass in Folge einer starken Verwerfung der Dachsteinkalk der Marmarole mit den tuffigen Sandsteinen der Wengenerschichten zusammenstösst, welche die Südseite des Mte. Rosiana bilden, während der grösste Theil dieses Berges, an dessen Nordwestfuss ein nicht unbedeutender Bergbau auf Zink- und Bleierze sich befindet, aus der Dolomit-Facies der Wengenerschichten besteht. Im anstehenden Dachsteinkalk der Marmarole sowohl, als namentlich in abgestürzten Blöcken in dem Seitenthälchen des Val di Rin, welches vom Pian di Sera herabkömmt, konnte ich sehr zahlreiche, leider aber nicht zum besten erhaltene Versteinerungen des Dachsteinkalkes finden. In grosser Menge treten Corallenreste auf, welche fast das ganze Gestein erfüllen, aber nur sehr undeutlich aus demselben auswittern. Daneben fanden sich Durchschnitte von Megalodonten und holostomen Gasteropoden, deren Formen jenen der Geschlechter *Turbo, Natica* und *Chemnitzia* glichen. Nur in wenigen Fällen konnte etwas von der Oberfläche der meist zum Theile erhaltenen Schale blossgelegt werden, so bei einer ziemlich hochgethürmten, mit welligen Querstreifen gezierten Form, die wohl dem Genus *Turbo* angehören dürfte. Es sei hier bemerkt, dass, wie ich bei der sogleich zu besprechenden reichen Gasteropoden-Fauna des Val Oten in noch unangenehmerer Weise zu sehen Gelegenheit hatte, die Eintheilung der triadischen Conchylienreste in Gattungen auf ungleich grössere Schwierigkeiten stösst, als das Beschreiben und Wiedererkennen der Arten. Es sind einestheils eine grosse Menge von ursprünglich für heute noch lebende Geschlechter aufgestellten Namen in unpassender Weise auf die älteren Formen angewendet worden (ich erinnere in dieser Hinsicht nur an die von Sandberger klargelegte Unrichtigkeit, mit welcher der Name *Chemnitzia* für eine der reichsten Formengruppen der triadischen Gasteropoden gebraucht wird), andererseits müssen viele der in neuerer Zeit aufgestellten Genusnamen, die ihre Entstehung nur dem Umstande verdanken, dass ihre Autoren einzelne Formen nicht in schon bekannte Geschlechter einzureihen vermochten, als reine Verlegenheitsnamen bezeichnet werden. Die letzteren Genera verursachen oft noch grössere Schwierigkeiten, als die ganz falsche Anwendung der Namen der recenten Conchyliengattungen.

Im obersten Theile des Val Oten unter der Forcella piccola finden sich im Dachsteinkalk des Antelao ausserordentlich zahlreiche und sehr wohlerhaltene Versteinerungen. Was die petrographische Beschaffenheit der Gesteine anbelangt, welche dieselben umschliessen, so sind es einestheils ziemlich reine, hellröthliche, oft auch blendendweisse Kalksteine, andererseits eigenthümliche Breccien von grauem und weissem und dunklem, fast schwarzem Kalk. Beide Gesteinsvarietäten treten oft in dünnen Schichten sich wiederholend an einem und demselben Blocke auf und sind häufig ganz erfüllt mit Schalen und Bruchstücken von Versteinerungen. Eben dieselben Gesteine sind es, welche ich an dem oben angeführten Fundorte bei den Casoni di Rin antraf und ganz ähnliche Breccien aus grauem und dunklem Kalk fand ich in dünnen Schichten in jenen Blöcken

im Travernanzesthal, die mit Schalenexemplaren der Megalodonten förmlich erfüllt zu sein schienen. Aus mehreren anderen Argumenten, die sich aus dem geologischen Bau der Gegend ableiten lassen, können es in der That nicht sehr verschiedene Horizonte sein, welche diese Versteinerungen im Val Travernanzes, Val di Rin und im Otenthal enthalten, vielmehr sprechen alle Anzeichen dafür, dass wir es überall so ziemlich mit der gleichen Etage, und zwar mit einer ziemlich tiefen Stufe des Dachsteinkalkes, die nicht allzu hoch über den Schlernplateau oder Raiblerschichten liegt, zu thun haben.

Was den Charakter der Fauna des Dachsteinkalkes aus dem Val Oten anlangt, so walten die Gasteropoden und unter diesen wieder die holostomen Formen entschieden vor, so zwar, dass das Gesammtbild jenem der Fauna von Esino nicht unähnlich wird. Es fehlen jedoch die grossen Chemnitzien (ich gebrauche vorderhand noch diesen Namen, an dessen Stelle mehrere Formengruppen dereinst ausgeschieden und mit eigenen Namen bezeichnet werden müssen) und an ihrer Stelle treten eine enorme Masse von kleineren, schwer zu unterscheidenden Formen auf. Auch unter den übrigen zahlreichen holostomen Gasteropoden finden sich fast keine, welche mit den Typen von Esino in Zusammenhang gebracht werden können — es sind vielmehr fast lauter neue Formen von eigenthümlichem Gepräge, die uns entgegentreten. Am auffallendsten sind linksgewundene Gehäuse, die unzweifelhaft zu einer und derselben Formengruppe gehören, nach der gegewärtigen Abgrenzung der Geschlechter aber einestheils bei *Trochus*, anderntheils bei *Delphinula* und *Delphinolopsis* ihre Stelle finden würden. Sodann ziehen kappenförmige Schalen sowohl durch die Häufigkeit ihres Vorkommens, als durch ihre auffallende Sculptur die Aufmerksamkeit auf sich. Ein Theil derselben findet unschwer seine Stellung bei *Patella* in Folge der radialen Berippung, welche die Schale verziert, andere Reste aber können nur provisorisch als *Scurria sp. nov.* angeführt werden. Sie sind durch concentrische feine Streifung ausgezeichnet, von sehr verschieden hoher Wölbung (was theilweise durch spätere Formveränderung erklärt sein mag), zeigen z. B. 17 Mm. Höhe bei 28 Mm. Länge und 13 Mm. Höhe bei 29 Mm. Länge und besitzen eine relativ ziemlich starke Schale. Es wurden derartige Gehäuse von den verschiedenen Autoren unter dem Genusnamen *Patella, Patelloidea, Acmea, Helcion, Scurria* etc. beschrieben und abgebildet. Die vorliegende Form muss als das häufigste Fossil, welches sich im Dachsteinkalk des Val Oten findet, bezeichnet werden. Neben diesen auffallenden Formen treten andere holostome Gasteropoden, als *Turbo, Trochus, Neritopsis, Natica sp. div.* in grosser Mannigfaltigkeit auf. Von *Chemnitzia* sind es namentlich hochgethürmte Gestalten, die etwas grössere Dimensionen erreichen (bis etwa fünf Centimeter Länge), die meisten der hieher gerechneten Formen aber sind, wie bereits bemerkt, sehr klein. Canalifere Gasteropoden treten sehr zurück, unter denselben finden sich einige neue, reich ornamentirte *Cerithium*-Arten, sowie einige Reste, die in die Familie der *Fusinen* gehören dürften. Von Bivalven liegen gleichfalls verhältnissmässig wenig Reste vor: *Arca Songavatii Stop., Mytilus* und *Pecten sp.* neben einigen unbestimmbaren Formen. Ein Bruchstück

von der Schale eines Amoniten lässt hoffen, dass bei einer systematischen Ausbeutung des Fundortes auch Cephalopodenreste in grösserer Menge angetroffen werden mögen, und ist deshalb von besonderem Interesse.

Jedenfalls liegt für eine eingehende palaeontologische Untersuchung in den zumeist recht gut erhaltenen Versteinerungen aus dem Dachsteinkalke des Val Oten ein reiches und schönes Materiale vor, welches vermuthlich bei Gelegenheit der heurigen Aufnahmen noch Vermehrung finden wird. An manchen anderen Punkten dürfte sich im Dachsteinkalke der venetianischen Alpen eine ähnliche reiche Fossilführung auffinden lassen. Es sei schliesslich bemerkt, dass ich bei der Ersteigung des Antelao am 29. September v. J. etwa 30 Minuten über der *Forcella piccola* dieselben Gesteine wie im Val Oten in eben derselben Petrefactenführung antraf. Leider war ich beim Anstieg gezwungen, jeden Aufenthalt zu vermeiden, während ich beim Abstieg durch einen unterdessen eingetretenen Schneefall an der beabsichtigten Aufsammlung von Versteinerungen verhindert wurde.

**Dr. G. A. Koch.** Vorläufige geologische Mittheilungen aus der Fervallgruppe. (Mit Vorlage der geologischen Original-Aufnahmskarte desselben Gebietes.)

Das mir im vorigen Sommer zur Specialaufnahme zugewiesene Terrain umfasste das Gebiet der sogenannten Fervalgruppe,[1]) welche vom Montafon, dem Zeynisjoche, dem Paznauner-, Stanzer- und Klosterthale begrenzt wird.

Im Osten stiess ich zusammen mit meinem Aufnahmsgebiete von 1874 und im Nord und West grenzte ich an die früheren Aufnahmen des Herrn Prof. Dr. M. Neumayer und des Herrn Bergrathes Dr. E. v. Mojsisovics, welch' Letzterer die nordwestlichste, zwischen dem unteren Montafon und Klosterthale liegende Ecke der Fervallgruppe bereits studirte, insoweit sie nämlich ausser das mir zugewiesene krystallinische Gebiet derselben fällt.

Südlich und südwestlich von der eigentlichen Fervallgruppe habe ich auch von den einzelnen Thälern das Jamthal, die beiden Fermuntthäler und das Gargellenthal begangen. Der vollständige Abschluss der Aufnahmen wird aber erst in diesem Sommer möglich werden, wenn auch das auf der Schweizerseite liegende Grenzgebiet mit einbezogen ist.

Ich spare mir daher die im Detail reichlich gewonnenen Beobachtungsresultate aus der Fervalgruppe bis zu diesem Herbste auf, um mit Einbeziehung der noch zu gewinnenden Thatsachen eine zusammenhängende Arbeit über das ganze Gebiet liefern zu können. Hier nur so viel, dass ich im obersten Jamthale vom „breiten

[1]) Vergleiche hierüber; A. Waltenberger, Die Rhätikonkette etc., Ergänzungsheft Nr. 40 der Mittheilungen von Dr. A. Petermann, p. 2, Gotha 1875, und Dr. G. A. Koch, Die Fervalgruppe, Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1875 Nr. 12, pag. 226.

Wasser" bis zum Futschölpasse hinauf die Gesteine der Kalkthonphyllitgruppe fast in gleicher Entwicklung antraf wie im Oberinnthale bei Ried, Pfunds und anderen Punkten. Dieses Vorkommen im Jamthale ist bis jetzt weder auf den Schweizer- noch auf den Tirolerkarten verzeichnet gewesen und daher neu.

Im Gargellenthale konnte ich mich mitten im Krystallinischen auch von dem Auftreten von Kalken der Kreideformation überzeugen; ein Vorkommen, welches übrigens schon den Tiroler Geologen vor mehr als 30 Jahren bekannt war, dessen richtige Deutung aber erst in jüngerer Zeit von Mitgliedern der k. k. geologischen Reichsanstalt aus Petrefactenfunden versucht wurde. [1])

Der geologische Bau der krystallinischen Fervallgruppe erinnert in vielfacher Hinsicht an das mir im Jahre 1873 und 1874 bekannt gewordene nördliche Gebiet der Oetzthalergruppe.

Hier wie dort finden wir tiefer im Süden, also mehr der Hauptmasse des Gebirges zu, eine Reihe von verschiedenen Gneissen mit dem dazu gehörigen Glimmer- und Hornblendeschiefern (auch Hornblendegneissen), welche oft in einander übergehen und mit einander wechseln. Die Gneisse sehen bisweilen mehr oder weniger dicht oder feinfaserig aus oder sie sind auch als schöne Augengneisse [2]) entwickelt, welche in der Fervallgruppe, beispielsweise im oberen Fasulthale, sowie im Paznaun bei Tschafein u. a. O. gerade so neben den Hornblendegesteinen vorkommen, wie ich es im Pitzthale gefunden habe.

Zu allen diesen Gneissen, welche der Gneissphyllitgruppe Stache's angehören, sind auch die denselben ein- oder auch aufgelagerten Glimmerschiefer zu zählen, in denen sich durchweg granatenführende Partien unterscheiden lassen.

Nach Norden hin werden die sämmtlichen Gesteine der Gneissphyllitgruppe quarzreicher und gerade am Arlberge lässt sich der Uebergang in die Gesteine der Quarzphyllitgruppe erkennen, wie ich bereits in einem früheren Vortrage vom 15. Februar d. J. hervorgehoben habe. [3]) Quarzreiche, sowie granatenführende Glimmerschiefer, ferner Thonglimmerschiefer mit und ohne Granaten sind hier zu finden.

Statt der Augengneisse der tieferen oder südlicheren Partien treten am Arlberge gewöhnlich eigenthümliche lichte grobflaserige Gneisse auf, die sich von den Augengneissen insoferne unterscheiden und trennen lassen, als es in ihnen nur selten und stellenweise zur Ausscheidung von grösseren Feldspathaugen bei sonst gleichbleibender petrographischer Beschaffenheit kommt. Ein interessantes Gestein, welches daselbst im Grenzgebiete der Gneiss- und Quarzphyllite auftritt, ist der von mir ausgeschiedene gneissartige Knoten- oder

---

[1]) Vergleiche Bericht des Tiroler geol. mont. Vereins vom Jahre 1842, p. 3 und 4; ferner Vorarlberg von A. R. Schmidt und J. N. Friese, Innsbruck 1843, p. 34, und Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1871, p. 35.

[2]) Vergleiche Dr. G. A. Koch, Geolog. Mittheilungen aus der Oetzthalergruppe, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1875, III. Heft, p. 251.

[3]) Dr. G. A. Koch, Zur Geologie des Arlberges etc., Nr. 4 d. Verh. d. geol. R.-A. p. 84.

Augenschiefer, den man aber auf einer kleineren Karte schliesslich mit dem grobflaserigen Gneisse zusammenziehen muss. Magnesiaglimmer in grösserer und Kaliglimmer in geringerer Menge schliessen bei ihm die Körner und kleinen Augen des Quarzes und des reichlich auftretenden Feldspathes ein.

Das Streichen der Gesteine in dem untersuchten Gebiete ist fast westöstlich mit einer ziemlich constanten Abweichung von Ost in Süd. Was ältere Tiroler Geologen als nordsüdliches Streichen bei den Gneiss- und Hornblendezügen im Paznaun gedeutet haben, ist, wie mir bereits aus dem Jahre 1874 bei der ersten Begehung klar geworden war, nur eine Verwechslung der beinahe von Nord nach Süd verlaufenden Kluftflächen mit den Schichtungsflächen.

Das Einfallen der Schichten ist durchgehends mehr steil als flach und ist bald nördlich, bald südlich; es wechselt also mit den Falten, deren Antiklinalen dort, wo sie aufgebrochen sind, bei dem fast senkrecht werdenden Einfallen die furchtbar zerrissenen und wildzackigen Spitzen und Gräte bilden, welche sowohl dem Beschauer als auch dem Besteiger imponiren.

Die Falten sind im südlichen Theile der Fervallgruppe gross und mächtig und es lassen sich vom Paznaun bis zum Arlberge vier fast parallele riesige Wellen erkennen, deren Antiklinalen gewöhnlich mit den im Streichen verbleibenden Kammzügen zusammenfallen. Weiter über den Arlberg hin wird die Faltung oder besser gesagt die Fältelung der Schichtencomplexe bisweilen eine sehr complicirte.

Ausser den bereits angeführten Gesteinen bleibt noch zu erwähnen das Vorkommen von Granuliten in der Nähe von St. Christoph. Das Auftreten von Quarzitbänken und Quarzmuggeln an der Arlbergstrasse oder im untern Moosthale ist theils neu, theils bereits früher bekannt gewesen.

Dasselbe ist es mit den zahlreichen Erzanständen in der Fervallgruppe, denen bereits die Tiroler Geologen in ihren Jahresberichten aus den Vierziger-Jahren eine besondere Aufmerksamkeit zugewiesen haben. Ich werde später darüber berichten.

Von einem fraglichen temporären Vorkommen reinen Quecksilbers am Tafamontberge bei Parthenen im Montafon wird heute noch wie vor mehreren Decennien erzählt.

Talkiger Serpentin kommt auch daselbst vereinzelt vor. Spuren von Graphit fand ich nächst Stadle bei St. Anton am Arlberge und auch bei Gaschurn im Montafon ist ein kleines Graphitlager in jüngster Zeit gefunden worden.

Torf kommt vielfach und in bedeutender Menge nur am Zeynikjoche vor.

Ganz besonders erscheinen auf der Karte auch ausgeschieden die oft colossalen Massen von Glacial-, Lawinen- und Gehängeschutt,[1]) ferner die jüngeren Alluvialbildungen bis zu den leider von Jahr zu

[1]) Hier möchte ich einen sinnstörenden Druckfehler erwähnen, welcher sich in meinen vorjährigen Reisebericht über die „Fervalgruppe“ (Nr. 12 der Verh. d. k. k. geolog. R.-A., p. 228) eingeschlichen hat. Daselbst heisst es „Glacial-Lawinen“

Jahr sich mehrenden Ablagerungen der Schwemmkegel des Murschuttes.

Die Wichtigkeit der Ausscheidung des Glacialschuttes im Hochgebirge erhellt schon daraus, dass es bekanntermassen der Glacialschutt in erster Linie ist, welcher das Hauptmaterial zu den verheerenden Murbrüchen liefert. Sind solche mit Glacialschutt überdeckte Gehänge bewaldet, so wird die Schuttablagerung in den cultivirten Thälern nur eine relativ geringe sein.

Mit der Entwaldung[1]) wächst aber das Uebel der Murbrüche und es vermehrt sich dann selbstverständlich die Ablagerung des Schuttes in den Niederungen.

## Literatur-Notizen.

R. H. **H. Loretz.** Einige Petrefacte der alpinen Trias aus den Südalpen. (Ztschr. d. dtsch. geol. Gesellsch., 1875. Mit 3 Tafeln.)

Im Anschlusse an seine geognostische Beschreibung des Südtiroler und Venetianischen Gebietes in der Gegend von Ampezzo (Zeitschr. d. dtsch. geol. Gesellsch. 1874, pag. 377) giebt der Verfasser die Aufzählung der von ihm in diesem Gebiete aufgesammelten Petrefacte unter Beschreibung zahlreicher neuer Formen und unter Besprechung sämmtlicher aufgefundener Versteinerungen. Als neu beschrieben und abgebildet erscheinen: a) aus der ersten (untersten) Stufe des alpinem Muschelkalkes (Seisser- und Campiler-Schichten): *Ceratites sp. nov.*, b) aus alpinen Muschelkalk, 3. Stufe: *Ammonites* (*Ceratites*) *Pragsensis*, *Rhynchonella Toblachensis*, *Rhynchonella tetractis*, *Spiriferina paläo-typus* (*Var. lineolata*, *acrorhyncha* und *media*), c) aus den Schlernplateau-Schichten: *Nautilus Ampezzanus*, *Fusus nov. sp.*, *Turbo Epaphoides*, *Megalodon sp.*, *Monotis nov. sp.*, *Thecidium tyrolense nov. sp.*, *Montlivaultia nov. sp.*, *Axosmilia alpina*, *Cladophyliia septanecteus*, d) aus dem Schlerndolomit: *Hemicardium dolomiticum*, *Trigonodus superior*. Abgesehen von diesen interessanten neuen Formen, mit welchen uns der Verfasser bekannt macht, bringt derselbe eine Fülle wichtiger Nachrichten über bereits bekannte Arten, sowie über solche Formen, von denen ihm nur wenige, ungenügend erhaltene Stücke vorlagen, so dass eine Identificirung derselben mit bereits bekannten Arten, oder ihre Trennung von denselben unmöglich war. In dieser Hinsicht sei namentlich auf die vom Verfasser erwähnten Reste von *Turbo*, *Chemnitzia*, *Phasianella*, *Natica*, *Pecten*, *Evinospongia* etc. aus dem Complexe des Dachsteinkalkes aufmerksam gemacht.

---

und „Gehängschutt" statt Glacial-, Lawinen- und Gehängschutt. Dass eine, wie es heisst, aus Anlass dieser Mittheilung von der politischen Behörde in das Moosthal gesendete Commission das Vorhandensein von „Glacial-Lawinen" nicht constatiren konnte, ist nach dieser kurzen Mittheilung wohl selbstverständlich, aber es gereicht den politischen Behörden nur zur Ehre, wenn sie auch den von Geologen gemachten Wahrnehmungen ein besonderes Augenmerk zuwenden.

[1]) Bei dieser Gelegenheit möchte ich hervorheben, dass gerade in Tirol, seit Herr Hofrath H. Hradetzky an der Spitze des Forstwesens steht, auf das Wirksamste der in früheren Jahrzehnten so schwungvoll betriebenen Waldverwüstung entgegengearbeitet wird, und dass die von mir wiederholt in Publicationen hervorgehobene masslose Abholzung, deren Folgen sich jetzt so unendlich fühlbar machen, in eine Zeit fällt, welche dem Amtsantritte dieses gediegenen und energischen Forstmannes weit vorausgieng. Dem Herrn Hofrathe Hradetzky für die mir bei den geologischen Aufnahmen in vieler Hinsicht zu Theil gewordenen Unterstützung auf das Beste zu danken, ist für mich hier am Schlusse dieser Mittheilungen die angenehmste Pflichterfüllung.

C. Pil. **A. Favre.** Note sur les terrains glaciaires et postglaciaires des revers méridional des Alpes dans le Canton du Tessin et en Lombardie. (Inserée dans les Archives des sciences de la bibliothéque universelles. Janviers 1876.)

Der Verfasser sucht zu bestätigen, dass die Vergesellschaftung von Pliocänpetrefacten und gekrizten Geschieben auf keine Weise die Gleichzeitigkeit eines Gletschers und des Pliocänmeeres bei Cassina Rizzardi und Belerna an der Südseite der Alpen in der Gegend von Como darthun. Als Beweise hiefür führt er an, dass bei dem Bau der Eisenbahn von Mendrisio nach Chiasso keine Vergesellschaftung der Plyocänconchylien und der Glacialbildungen gefunden wurde, sowie, dass der Hügel von Cassino Rizzardi keine Aehnlichkeit mit einer Moräne besitzt, sondern vielmehr aus postglacialen Alluvionen besteht, und dass die Conchylien, welche sich daselbst finden, durch Flusswasser dahin gebracht worden wären, welches auch die Geschiebe herbeiführte, mit denen sie zusammen vorkommen. [1])

K. P. **Dr. C. Doelter.** Die Bestimmung der petrographisch wichtigeren Mineralien durch das Mikroskop. Wien 1876, Verlag von Alfred Hölder.)

Die mikroskopische Untersuchung der Mineralien und Gesteine hat sich seit einigen Jahren immer mehr verbreitet und bildet einen wichtigen Zweig der Mineralogie und Petrographie. Es verfolgt diese Methode einen doppelten Zweck: einerseits soll sie die Structur der Mineralien ergründen, ihre Homogenäetät erkennen, das Vorkommen der Mineralien als Gesteinsgemengtheile überhaupt erforschen, andererseits aber auch als Bestimmungsmethode dienen, in jenen Fällen, wo die anderen Methoden uns im Stiche lassen, also bei den gesteinsbildenden Mineralien.

Das vorliegende Werkchen soll nun die mikroskopische Untersuchungsmethode als Bestimmungsmittel auch denjenigen zugänglich machen, die ohne sich speciell dem Studium der Mineralogie zu widmen doch die neue Methode sich aneignen wollen, denn dass die früheren Methoden der Gesteinsbestimmung unzureichend sind, dürfte allgemein anerkannt sein. Es soll also namentlich dem Anfänger eine Anleitung und Orientirung zur mikroskopischen Untersuchung von Mineralien und Gesteinen gegeben werden.

Das Schriftchen zerfällt in zwei Theile, in dem ersten wird besprochen: Die Herstellung der Objecte, die optischen Eigenschaften der Mineralien, die Mikrostructur derselben, die Verwerthung der einzelnen Eigenschaften der Mineralien zur Erkennung der Mineralien.

Der zweite Theil enthält in Tabellenform sämmtliche wichtigen gesteinsbildenden Mineralien, nach den zur Bestimmung geeigneten Eigenschaften. Die Eintheilung ist folgende:

I. Pellucide Mineralien.

1. Isotrope.
2. Anisotrope.

A. Einaxige. { a) Gefärbte } dichroitische / nicht dichroitische
b) Farblose

B. Zweiaxige. { a) Gefärbte } pleochroitische / nicht pleochroitische
b) Farblose

II. Opake Mineralien.

III. Homogene Mineral-Aggregate.

---

[1]) Vergleiche die Literaturnotizen über: A. Stopani: Sui rapporti del terreno glaciale col pliocenico nei dintorni di Como, Verh. d. k. k. geol. R.-A., 1875, Nr. 16, p. 320 und L. Rütimeyer: Ueber Pliocän und Eisperiode auf beiden Seiten der Alpen, Verh. d. k. k. geol. R.-A., 1876, Nr. 3, p. 70.

R. H. **H. Wolf.** Die Rutschungen am Kahlenberggehänge längs der Donau. (Sep.-Abdr. aus der Wochensch. d. österr. Ingenieur- und Architecten-Vereines, 1876, Nr. 15.)

Es enthält dieser Bericht im Wesentlichen dieselben Angaben, welche der Verfasser in einem Vortrage in der Sitzung der k. k. geol. R.-A. am 21. März 1876 über diesen Gegenstand machte (Vergl.: Verh. d. k. k. geol. R.-A., Nr. 6, p. 131). Unterstützt werden die Ausführungen an dieser Stelle durch einen beigegebenen Situationsplan und mehrere Profile über das in Lösung befindliche und theilweise abgerutschte Terrain.

R. H. **A. Prokesch.** Die alten Nussdorfer Wasserbauwerke. (Aus den Blättern des Vereines für Landeskunde von Niederösterreich. 1876, X, Nr. 1, 2, 3, p. 80.)

Diese ungemein interessante Mittheilung enthält Angaben über die Veränderungen, welche der Lauf der Donau bei Wien erlitten hat. Der Erörterung des Alters der alten Nussdorfer Werke ist eine kurze Schilderung jener Verheerungen und Verwüstungen des Hauptstromes der Donau vorausgeschickt, welche im Laufe der Jahrhunderte erfolgten und zu wiederholten Malen die Wasserrinnsale in dem Grade veränderten, dass wohl Niemand heute mehr im Stande ist, alle diese Veränderungen zu bezeichnen, alle jene entstandenen und nun wieder verschwundenen Inseln zu nennen, ja nur alle jene Orte und Dörfer aufzuzählen, welche durch verschiedene Hochwässer und Eisgänge von den Fluten zerstört und weggeschwemmt worden sind, wie beispielsweise: Hofen, Krottensee, Ringelsee, Hadmarsdorf, Etzelsberg u. a. m. — Es möge, um die Grösse dieser Umänderungen im Stromlaufe darzuthun, genügen, darauf hinzuweisen, dass Klosterneuburg und Korneuburg dereinst eine einzige Stadt unter dem Namen Neuburg bildeten, welche erst im Anfange des 13. Jahrhunderts theilweise durch die Donau zerstört und in zwei Ortschaften getrennt wurde, die heute am rechten und linken Ufer liegen, — dass zu Anfang des 14. Jahrhunderts ein starker Donauarm längs der Nussdorferstrasse über den Salzgries und die Weissgärber seinen Lauf nahm — dass Ende des vorigen Jahrhunderts ein starker Wasserlauf, der Fugbach, vom Kaiserwasser durch die heutige Fugbachgasse über den Praterstern zum Donaucanal lief, den erst Kaiser Josef II. der Gefährdung, welche die Leopoldstadt durch diesen Donauarm ausgesetzt, eindämmen und zuschütten liess. Sehr interessant sind die durch Situationspläne unterstützten Angaben des Verfassers über die früheren Theilungsstellen des Hauptstromes und des Wiener Donaucanales bei Nussdorf, sowie über die aus älteren Zeiten herrührenden Brückenreste, welche bei Gelegenheit der Donauregulirung beseitigt werden mussten und gleichfalls die zahlreichen und gewaltigen Veränderungen des Donaubeetes im Laufe der Jahrhunderte documentiren, die nun durch die Vollendung der Regulirung für die Zukunft abgewendet sind.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 9. 1876.

# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Bericht vom 31. Mai 1876.

**Inhalt.** Vorgänge an der Anstalt: Dr. C. Doelter's Ernennung zum Professor. — Eingesendete Mittheilungen: Dr. R. v. Drasche. Mittheilungen aus den Phillipinen. Dr. R. Hoernes. Beiträge zur Kenntniss der Neogenablagerungen im Banat. F. Farsky. Mineralogische Notizen. K. John. Mineralwässer von Dorna Watra in der Bukowina. C. D. Pilide. Untersuchung eines Melaphyres von Pareu Kailor in der Bukowina. — Vermischte Notizen: F. v. Hochstetter. Wissenschaftlicher Club in Wien. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Kopernicus in Lemberg. Geological Survey of India. — Literatur-Notizen: K. A. Zittel. F. E. Geinitz. J. Marcou.

**NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.**

## Vorgänge an der Anstalt.

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 27. April d. J. den Practicanten der geologischen Reichsanstalt und Privatdocenten an der Wiener Universität, Dr. Cornelius Doelter, zum ausserordentlichen Professor der Petrographie und Mineralogie an der Universität zu Graz allergnädigst zu ernennen geruht.

## Eingesendete Mittheilungen.

**Dr. R. v. Drasche.** Mittheilungen aus den Phillipinen. (Aus einem Schreiben an Herrn Hofrath v. Hauer, ddo. Cayan, Militär-District Lepanto, 27. Febr. 1876.)

Am Tage meiner Abreise von Manila erhielt ich Ihr Schreiben und hatte nicht mehr Zeit, für dasselbe einen Dank schriftlich auszusprechen. Ich thue dies hiemit in Verbindung mit meinem weiteren Reiseberichte.

Mein erster Reisezweck war eine Untersuchung der von mir in meinem vorigen Briefe schon erwähnten Cordillera de Zambales. Ich ritt zu diesem Zwecke nach O'donel, welches sich am östlichen Fusse der Cordilleren befindet und durchschnitt in dreitägigem Marsche letztere bis nach Iba an der Küste des chinesischen Meeres. Der

erste Tag führte durch mächtige, meist horizontal gelagerte Trachyttuff-Schichten. Passirt man die Wasserscheide, so treten jedoch in dem nach Westen fliessenden Rio Bucao syenitische Gesteine auf, welche von Trachyttuffen überlagert werden. Weiter nach Osten trifft man herrliche Hypersthenit-Gesteine und Serpentine, welche jenen von Karlstetten in Nieder-Oesterreich zum Verwechseln ähnlich sehen. Der Fluss breitet sich schliesslich bei Botolan in einem weitem, von seinen Alluvionen bedecktem Thale aus. Mein Weg führte mich nun nördlich der Meeresküste entlang bis nach St. Cruz. Die Hügelreihen, welche hier den Fuss der Cordillera bilden, bestehen aus thonigen Mergeln mit undeutlichen Algen- und Foraminiferen-Resten; sie sind jedenfalls junge meerische Bildungen.

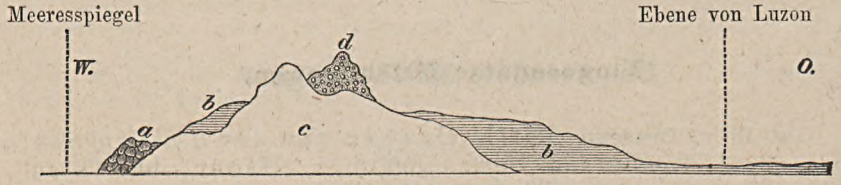
Dort, wo die Flüsse sich tiefer in die Küste eingegraben haben, treten jedoch wieder syenitische Gesteine zu Tage, auch alle mitgeführten Geröllmassen sind Hornblende-Gesteine.

Von St. Cruz aus durchschnitt ich die Cordillera zum zweiten Male nach Mangatarem, stets dem Flussbette des Rio de St. Cruz folgend. Auch hier bilden wieder Syenite, Diorite und Serpentine mit Gabbros den Kern des Gebirges. Einzelne Berge scheinen jedoch nach Geröllen zu urtheilen aus hornblendeführendem Sanidin-Trachyt zu bestehen. An der Westseite der Cordillera treten schöne syenitische Schiefer auf, welche ein deutliches west-östliches Streichen zeigen.

Wenn auch meine Touren in dem Gebirgszug von Zambales gewiss nicht genügend erscheinen, um denselben allseitig zu erforschen, so kann ich doch nicht umhin, anzudeuten, dass der Grundstock des Gebirges aus alten hornblendeführenden Gesteinen bestehen mag, welche zur Zeit der Trachyt-Eruptionen unter dem Meeresspiegel lagen und von Tuffen überlagert wurden. Durch diese brachen zuletzt Sanidin-Trachyte.

Die letzten submarinen und schliesslich gehobenen Bildungen sind die Mergel an der Küste.

Profil I.




a = Mergel mit Pflanzen und Foraminiferen-Resten.
b = Trachyttuff.
c = Syenitische Gesteine.
d = Sanidin-Hornblende-Trachyt.

Profil I stellt ein ideales west-östlich gezogenes Profil der Cordillera vor.

Von Mangatarem aus begab ich mich nach Lingayen an der Küste des in seiner Gestalt dem Golfe von Manila ähnlichen Meerbusens von Lingayen, um von dort aus nach S. Nicola zum Fusse

jenes gewaltigen Gebirgsstockes zu reiten, welcher in west-östlicher Richtung sich ausdehnend steil wie eine Mauer gegen die grosse Ebene von Luzon abfällt und sie sowie die Cordillera von Zambales gegen Westen — hier gegen Norden — scharf abgrenzt. Zwei gewaltige Cordilleras entspringen im Westen und Osten dieses Gebirges und setzen, die eine in nördlicher, die andere in n. n. östl. Richtung bis an das Nordende der Insel fort. Die erstere ist die Cordillera central, die letztere die Sierra madre. Zwischen beiden dehnen sich die grossen Ebenen und Hügelländer von Cagayan, Isabella und Nueva Vizcaya aus, welche von dem gewaltigen, in nördlicher Richtung fliessenden Rio grande de Cagayan durchschnitten werden.

In einem viertägigen anstrengenden Marsche durch die nur von einzelnen Igorroten bewohnten Berge kreuzte ich die Cord. central bis nach Bambang im Nueva Vizcaya. Auch dieser Gebirgszug besteht hier nur aus alten Hornblende-Gesteinen, welche jedoch oft Mandelsteinstructur annehmen und von schönen Hornblende-Andesiten durchsetzt werden.

Wenige Stunden bevor man, stets dem mächtigen Rio Pinquiang folgend, in das Thal von Bambang kommt, erhebt sich am linken Ufer des Flusses ein Berg mit weisser Kuppe, den ich erstieg. Sein Fuss besteht aus Hornblende-Gesteinen, darauf folgen Gyps- und Gypsmergel-Schichten. Am Gipfel des „monte blanco“ entspringt eine stark Kochsalz hältige Quelle mit Schwefelwasserstoff-Entwicklung. Die allseitig von der Spitze des Berges herabrieselnde Quelle hat den Berg mit Salz und schönen Gypskrystallen incrustirt. Rund um die ganze Kuppe befinden sich grosse weihkesselartige Erosionsformen, in welchen sich eine gesättigte Kochsalzlösung ansammelt, welche die Igorroten in grossen eisernen Kesseln versieden. Nicht weit vom monte blanco befindet sich ein Kalkberg, in welchem ich jedoch vergebens nach Petrefacten suchte.

Von Bambang aus kehrte ich gegen Süden über den Caraballo Sur nach S. Nicola zurück. Längs des Rio de Magat erheben sich Sanidin-Trachyt-Hügel; der Caraballo Sur besteht aus Syenit.

Meine weitere Absicht war, den Monte S. Tomas, oder wie er in den alten Geschichtsbüchern genannt wird, den „Volcan de Aringay“ (8120') zu ersteigen. Von historischen Ausbrüchen ist von diesem „Vulkan“ nichts bekannt und es mag sich mit ihm wohl ähnlich verhalten wie mit dem von mir bestiegenen und in meinem vorigen Berichte erwähnten „Volcan Arayat“.

Vollkommener Mangel an Informationen und des Weges kundigen Führern vereitelten das Unternehmen.

Vom Dorfe Aringay aus an der Westküste Luzons ritt ich in zwei Tagen nach dem östlich gelegenen 4000' hohen Benguet, der Hauptstadt des gleichnamigen Militär-Districtes. Bis $^1/_2$ Stunde vor Benguet passirt man stets W. S. W. streichende schön geschichtete Tuffe, welche merglige Lagen mit verkohlten undeutlichen Pflanzenresten enthalten. Benguet selbst liegt in einem kreisrunden, $^3/_4$ Leguas im Durchmesser haltenden, von schroffen Bergen umgrenzten Thale, welch' letztere zum grössten Theile aus Kalk, reich an Korallen, Echinidenstacheln, Foraminiferen, Bivalven etc. bestehen und wahre

Korallenriffe sind, die sich bis zu einer Höhe von mehr als 4500' erheben. C. Semper erwähnt in seinen 6 Skizzen von den Phillipinen dieses Thales und erklärt es für ein gehobenes Atoll. Ich stehe keinen Augenblick an, mich dieser Ansicht vollkommen anzuschliessen. Das Riff wird an vielen Stellen von Tuffen und Trachyten bedeckt, in welch letzteren ich Gerölle anderer Trachyt-Varietäten antraf.

An vielen Stellen sind die Riffe von rothen feinen Mergeln bedeckt, in denen ich Gastropodenreste fand.

Von Benguet aus schritt ich östlich weiter bis zum Thale des Rio Agno und verfolgte dann diesen grossen S. S. W. fliessenden Strom bis fast an seinen Ursprung. Sobald man das Atoll von Benguet verlässt, trifft man wieder syenitische Gesteine an, welche nun am ganzen Westufer des Rio Agno fast ausschliesslich anstehen. Sie sind der Sitz des Goldes, welches hier überall von den Igorroten gewaschen wird und in grosser Menge in dem zersetzten Gesteine vorkommt. Ich selbst fand nach kurzem Suchen mit Gold eingesprengte Stücke. Als ich den Rio Agno passirte, wurde jedoch nicht gewaschen, es ist dies nur in der Regenzeit der Fall, wo die von allen Seiten herabstürzenden mächtigen Wasser stets neue Massen Gerölle dem Flusse zuführen. An dem rechten Ufer des Agno werden die syenitischen Gesteine in einzelnen Kuppen von schönen Sanidin-Trachyten und Andesiten durchbrochen; auch beobachtete ich hier wieder in 3000' Höhe Korallenriffe, ganz gleich jenen von Benguet. In Asual am rechten Ufer des Agno entdeckte ich eine schöne Solfatara im Trachytgebirge.

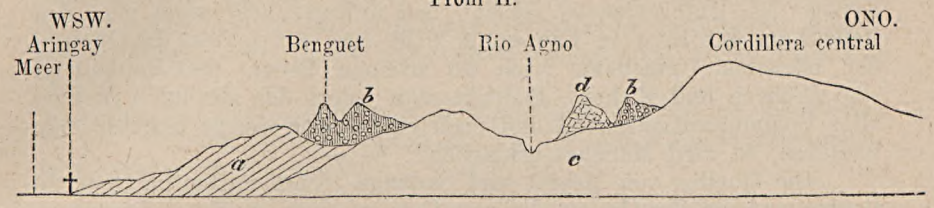
Passirt man nun von Loo aus, nahe am Ursprung des Agno, die aus drei parallelen Bergketten (Sanidin-Trachyt) bestehende, O. W. streichende Wasserscheide, so betritt man den District Lepanto und mit ihm einen der interessantesten Theile Nord-Luzons. Es würde ermüdend werden, wollte ich alle die Touren einzeln anführen, welche ich in den Districten Lepanto und dem nördlich von ihm liegenden Bontoc machte; ich fasse mich deshalb so kurz als möglich.

Das ganze Terrain zwischen dem nördlich fliessenden Rio Abra und der Cordillera central besteht fast ausschliesslich aus den verschiedensten Trachyt-Varietäten; Sanidin-Trachyt, Quarz-Trachyt, Rhyolith, Andesit, Tuffe wechseln in überraschender Mannigfaltigkeit, Fast in einer Linie mit den Korallenriffen des Agno liegend, treten in Lepanto und Bontoc wieder ähnliche Kalkmassen und geschichtete Breccien von Korallenkalk und Trachyten auf.

Westlich vom Rio Abra erhebt sich eine im Mittel 3—4000' hohe Cordillera mit im Süden n. w. — s. ö., später n. s. Streichen. Auch diese besteht in den Theilen, in welchen sie von mir passirt wurde, aus Korallenkalk, reich an Petrefacten. Westlich von dieser Cordillera wird das Gebirge fast ausschliesslich aus schön geschichteten, doch vielfach verworfenen und geknickten kalkigen Tuffen zusammengesetzt, welche reichliche Einlagerungen von Korallenkalken und Pflanzen-Mergeln führen und so eine natürliche nördliche Fortsetzung der Tuffe zwischen Aringay und Benguet bilden.

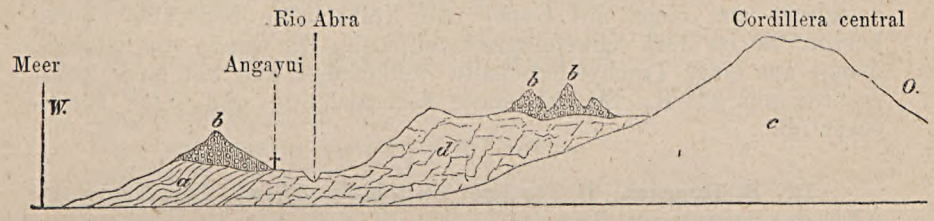
Profil II stellt einen W. S. W. — O. N. O. geführten Durchschnitt von Aringay bis zur grossen Cordillera dar, Profil III einen O. W. Durchschnitt von St. Maria an der Westküste Luzons bis ebenfalls zur Cordillera.

Profil II.




a = Tuffe.
b = Korallenkalk.
c = Syenit-Gesteine.
d = Trachyt.

Profil III.




a = Tuffe mit Kalkbänken.
b = Korallenkalk.
c = Syenit-Gesteine.
d = Trachyte und Andisite.

Die principielle Aehnlichkeit beider Profile mit jenem der Cordillera von Zambales Nr. I ist nicht zu verkennen und fordert zu weitergehenden Schlüssen über die Geschichte der Insel Luzon auf, welche ich mir, wenn auch durch meine Excursionen im Süden bestätigt, in einem der nächsten Berichte erlauben werde, näher auszuführen.

Ich kann dieses Schreiben unmöglich schliessen, ohne der berühmten Kupferbergwerke von Mancayan in Lepanto und der heissen Quellen von Meynit und Sadanga in Bontoc zu erwähnen.

Mitten im Sanidin-Trachyt-Gebirge findet sich bei Mancayan eine grosse Quarzitlinse, welche in ihrer Längenausdehnung über 10 Kilometer (?) haben soll. Der Quarzit tritt dicht unter dem Dorfe Mancayan zu Tage und führte Gänge von reichen Kupfererzen (Fahlerz, Covellin, Enargit[?]), welche schon vor Ankunft der Spanier den Igorroten wohlbekannt waren und aus welchen dieselben schon damals Kupfer zu schmelzen verstanden. Die Erzgänge mit einer Mächtigkeit bis gegen 7 Meter streichen alle parallel west-östlich und sind meist nur wenige Meter von einander entfernt, so dass mit einem einzigen Querschlage alle Erzgänge aufgeschlossen werden; in denselben befinden sich oft Zwischenlager eines schön blau gefärbten Kaolins; ausserdem treten Baryt, Malachit, Stalactiten von Kupfervitriol, Arsenik-

blüthe, Schwefelkies, Kupferkies etc. auf. Diese Kupferminen wurden seit 10 Jahren von einer Gesellschaft mit einem schliesslichen Deficit von 600.000 fl. ö. W. ausgebeutet. Jetzt ist der Minenbetrieb eingestellt und die geförderten Erze an zwei Spanier verkauft, welche aus denselben auf, die primitivste Weise Kupfer schmelzen. Der schlechte Erfolg des Unternehmens scheint fast unbegreiflich, wenn man den Reichthum der Erze in Erwägung zieht und weiss, dass die Gebirge der nächsten Umgebung reich an schönen Brenn- und Bauhölzern sind (Föhren und Eichen). Bedenkt man jedoch den absoluten Mangel aller Communicationsmittel und noch einige schwerer zu besprechende Factoren, so wird Manches erklärlich!! — —

Die Quellen von Meynit und Sadanga treten mitten im Districte Bontoc auf, an der Grenze der vom Gobernio unterworfenen Igorrotenrancherias. (Bei unserer Reise nach den Quellen, auf welcher uns der Gouverneur von Bontoc freundlichst begleitete, wurde uns der Marsch durch eine Rancheria verweigert, da soeben ein Tanz um einige abgeschnittene Köpfe abgehalten wurde). Jene von Meynit kommt in kochendem Zustande armdick, sprudelnd und reichlich mit Schlamm vermischt aus einer mit Gyps- und Kalkkrusten bedeckten Fläche hervor. Sie ist stark schwefelwasserstoffhältig. Die Quelle von Sadanga dringt aus einer Trachyt-Felsspalte, vollkommen klar mit einer Temperatur von 34° R. Sie ist stark kochsalzhältig und setzt Eisenocker ab.

**Dr. R. Hoernes.** Beiträge zur Kenntniss der Neogen-Ablagerungen im Banat.

## I. Bohrloch von Körpa.

In der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 1. December 1874, war ich durch die Freundlichkeit des Herrn Bergrathes C. M. Paul in der Lage, eine Suite von Petrefacten aus der Mediterranstufe, den sarmatischen Ablagerungen und den Congerienschichten vorzulegen, die von Herrn Bergrath Paul gelegentlich einer Untersuchung der Braunkohlen-Ablagerungen des Temes-Thales bei Karansebes gesammelt worden waren. Hinsichtlich des Vorkommens der Tertiärschichten in dieser Gegend erlaube ich mir auf die gedrängte Beschreibung des geologischen Baues derselben hinzuweisen, welche mir damals von Seite Paul's zur Orientirung über die Tertiär-Ablagerungen der Mulde von Karansebes übergeben worden waren.[1])

In letzter Zeit erhielt ich durch Herrn Bergrath Paul detaillirte Angaben über ein beim Orte Körpa unweit von Illova zum Zwecke der Auffindung der an letzterem Orte vorkommenden Kohlenflötze bis zu 58° 2′ abgeteuftes Bohrloch, zugleich mit den aus demselben stammenden Bohrproben Nr. 29, Nr. 31, Nr. 32 und Nr. 33 aus Tiefen von 54° 3′, 54° 5′ 2″, 55° 0′ 8½″ und 55° 1′ 6″. — Herr Felix Karrer hatte die Güte, mich bei der Unter-

[1]) Vergl. Verhandlungen d. geol. R.-A. 1874, Nr. 16, pag. 387.

suchung dieser Bohrproben freundlichst zu unterstützen — ich bin ihm für die Bestimmung der Foraminiferen derselben zu bestem Dank verpflichtet. Es ergab sich, dass die in der 56° angefahrene Schicht ihrer Foraminiferen-Führung zufolge unzweifelhaft marinen Ursprunges sei, und der Mediterran-Stufe angehöre, während die beiden anderen Bohrproben wegen des abgerollten Zustandes der Foraminiferen, die sie enthalten, und welche sich möglicherweise auf sekundärer Lagerstätte fanden, eine Bestimmung ihres geologischen Alters nicht zuliessen.

Das von Paul mitgetheilte Bohrprofil, in welches ich die Daten, die mir über die Profil-Nummern 29, 31, 32 und 33 bekannt wurden, einschaltete, ist Folgendes:

| Nr. | Mächtigkeit ° | ' | " | Teufe ° | ' | " |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Dammerde, Schotter, Sand | — | 3 | — | — | — | — |
| 2. Gelber Thon | 1 | — | — | — | — | — |
| 3. Lichter, bläulicher trockener Tegel | 9 | 4 | — | — | — | — |
| 4. Glimmeriger, bläulicher Tegel mit feinem Sand | 1 | 4 | — | 12 | 5 | — |
| 5. Dunkler Tegel mit Muscheln, — Kohlenspuren | — | 5 | — | — | — | — |
| 6. Grauer, glimmeriger Tegel | 3 | 3 | 6 | 17 | 1 | 6 |
| 7. Tegel mit weissen, glimmerigen Sanden, — Kohlenspuren | 3 | 2 | — | — | — | — |
| 8. Schwarzer Sand mit Tegel | 1 | — | — | — | — | — |
| 9. Bläulicher Tegel mit Muscheln | 1 | — | — | — | — | — |
| 10. Bläulicher Tegel mit Sand und Glimmer | 1 | 4 | — | — | — | — |
| 11. Grünlicher, reiner Tegel | 1 | — | — | — | — | — |
| 12. Grünlicher, sandiger Tegel | 1 | — | — | — | — | — |
| 13. Lichtgrauer, reiner Tegel | 1 | 3 | — | — | — | — |
| 14. Lichtgrauer, glimmeriger und sandiger Tegel | 3 | 1 | — | — | — | — |
| 15. Lichtgrauer, reiner Tegel | 7 | 2 | — | — | — | — |
| 16. Dunkler Tegel | 1 | 2 | 6 | — | — | — |
| 17. Lichter Tegel | — | 1 | — | — | — | — |
| 18. Weisser und dunkler Tegel | 1 | 1 | — | — | — | — |
| 19. Lichter Tegel | 1 | 4 | — | 42 | 4 | — |
| 20. Tegel mit Sand, — Kohlenspuren | 2 | 3 | — | — | — | — |
| 21. Dunkler Tegel mit 1—$1^1/_2$″ starken Kalkplatten | — | 5 | — | — | — | — |
| 22. Weisser und dunkler Tegel | — | 2 | — | — | — | — |
| 23. Dunkler Tegel | — | 4 | — | — | — | — |
| 24. Lichter, sandiger Tegel | — | 5 | — | — | — | — |
| 25. Weisser und dunkler Tegel | — | 3 | — | — | — | — |
| 26. Sand | — | 1 | — | 48 | 3 | — |
| 27. Lichter und dunkler Tegel, — Kohlenspuren | 1 | 4 | — | — | — | — |
| 28. Weisser, sandiger Tegel | — | 2 | — | 50 | 3 | — |

| Nr. | | Mächtigkeit ° ′ ″ | Teufe ° ′ ″ |
|---|---|---|---|
| 29. | Dunkler Tegel mit Cardien, . . . . . enthält einige Steinkerne von Foraminiferen, aber sehr selten, als: *Globigerina, Polymorphina, Rotalia, Miliolideen,* welche sich auf secundärer Lagerstätte zu befinden scheinen. | 4 — — | — — — |
| 30. | Sandstein . . . . . | — 1 6 | — — — |
| 31. | Sandiger Tegel mit Muscheln . . . . . die mitgetheilte Probe enthielt viele Foraminiferen aber in ziemlich übler Erhaltung als: *Alveolina melo ss.* *Uvigerina pygmaea ns.* *Polymorphina problema ss.* *Orbulina universa n. s.* *Globigerina bulloides s.* *Rotalia Beccarii s.* *Polystomella subumbilicata s.* „ *crispa h.* dieselben sind abgerollt und erscheinen wie calcinirt. | — 1 6 | 54 5 2 |
| 32. | Weisser Sandstein . . . . . die Probe aus 55° 0′ 8½″ Teufe enthält vereinzelte Foraminiferen als: *Truncatulina Dutemplei.* „ *Aknerana.* *Polystomella crispa.* *Rotalia Beccarii* alle schlecht erhalten. | — 1 — | — — — |
| 33. | Sandiger Tegel mit Muscheln . . . . . In der mitgetheilten Probe befand sich eine Schale der *Hydrobia ventrosa Mont. sp.* (*-Paludina* oder *Cyclostoma acuta Drap.*), welche im Wiener Becken zwar in den sarmatischen Schichten am häufigsten vorkömmt, vielfach aber auch in den tieferen Horizonten auftritt. Die zahlreichen, mit vorkommenden gut erhaltenen Rhizopoden lassen keinen Zweifel daran, dass man es im folgenden Falle schwerlich mit einem sarmatischen Tegel zu thun habe. An Foraminiferen bestimmte Karrer: *Plecanium abbreviatum.* *Miliolideen, als Quinqueloculina Aknerana.* *Polymorphina problema.* *Uvigerina pygmaea hh.* *Globigerina bulloides.* *Orbulina universa.* | — 3 — | 55 1 6 |

| Nr. | | Mächtigkeit | | | Teufe | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 | ' | " | 0 | ' | " |
| | *Truncatulina Dutemplei.* | | | | | | |
| | „ *lobatula.* | | | | | | |
| | *Polystomella crispa hh.* | | | | | | |
| | „ *Fichteliana.* | | | | | | |
| | „ *aculeata.* | | | | | | |
| | *Heterostegina costata.* | | | | | | |
| | Karrer bemerkt hiezu, dass er diesen Foraminiferen nach den Tegel für der mediterran Stufe, Facies Grinzing angehörig erklären könne. | | | | | | |
| 34. | Dunkler Tegel mit Muscheln . . . . . | 1 | 1 | — | — | — | — |
| 35. | Grauer und weisser Tegel . . . . . | 1 | 2 | 4 | — | — | — |
| 36. | Grauer, glimmeriger Tegel . . . . . | — | — | 6 | 58 | 2 | — |

Für den Zweck, zu welchem dieses Bohrloch von Körpa abgeteuft wurde, resultirt hieraus das Resultat, dass die mediterranen Schichten erreicht wurden, ohne auf abbauwürdige Braunkohlenflötze zu stossen, dass jedoch die Auffindung des tieferen (mediterranen) Flötzes noch nicht ausgeschlossen erscheine.

## II. Bemerkungen über die Varietäten des *Buccinum costulatum Brocc.*

Es sei mir gestattet, hier auf das von mir am oben angegebenen Orte pag. 489 unter dem Namen *Buccinum Pauli* vom Calacalli-Thal und von Ginčerica bei Illova angeführte *Buccinum* zurück zu kommen. Ich bemerkte damals, dass dieses *Buccinum*, welches auch von anderen Orten schon bekannt, und bisher zu *Buccinum costulatum Brocc.* gezogen worden war, auch in der Tegelfacies der ersten Mediterranstufe, im Schlier vorkomme, aus welchem es von meinem Vater in dem Verzeichniss der in Ottnang vorkommenden Versteinerungen[1]) unter dem Namen *Buccinum turbinellus* angeführt wurde, und dass ich es bei Gelegenheit der Beschreibung der Ottnanger Schlierpetrefacte ausführlich schildern werde. Bei Beschreibung des *Buccinum Pauli* aus dem Schlier von Ottnang[2]) führte ich diese Art auch aus den Schichten der zweiten Mediterranstufe von Ritzing, vom Kogelberg bei Marz und von Illova an. Bei genauerer Untersuchung der in Betracht kommenden Formen, welche ich, aufmerksam gemacht durch Herrn Auinger, der sich gegenwärtig mit der Revision der österreichischen Neogen-Conchylien in der Sammlung des k. k. Hof-Mineralien-Kabinets beschäftigt, anstellte, fand ich in Uebereinstimmung mit den Beobachtungen Auinger's, dem ich für seine freundliche Mittheilung zu bestem Dank verpflichtet bin, dass die Form aus dem Schlier von Ottnang, welche ich als *Buccinum Pauli* beschrieben habe, und welche unzweifelhaft eine wohl begründete, bis jetzt scharf abgegrenzte Form darstellt, die nur aus dem Schlier

[1]) Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A., 1853, p. 190.
[2]) Die Fauna des Schliers von Ottnang. Jahrbuch d. geol. R.-A. 1875, 4. Heft.



POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

von Turin mit Sicherheit bekannt ist, zwar sehr grosse Aehnlichkeit mit gewissen Formen der zweiten Mediterranstufe habe, die bisher meist zu *Buccinum costulatum Brocc.* gestellt worden waren, jedoch von denselben durch genügende Kennzeichen getrennt sei, so zwar, dass die Gehäuse aus den jüngeren Schichten nicht mit der Ottnanger Art identificirt werden dürften. Es sind daher die Localitätsangaben Ritzing, Marz und Illova bei *Buccinum Pauli* von Ottnang zu streichen. Die Unterschiede liegen namentlich in der stärkeren Wölbung und schwächeren Ornamentik der Gehäuse aus dem oberen Niveau. Namentlich an den Schalen von Ritzing kann man Uebergänge zu den Formen wahrnehmen, welche von meinem Vater zu *Buccinum costulatum* gestellt worden waren. Wenngleich ich heute noch nicht in der Lage bin eine definitive Entscheidung in dieser Richtung auszusprechen, so glaube ich doch, dass man sich genöthigt sehen wird, seinerzeit in der Formengruppe des *Buccinum costulatum* wie sie in den Schichten der zweiten Mediterranstufe des Wiener Beckens vorkömmt, mehrere durch Uebergänge verbundene Typen zu unterscheiden, von denen ich zunächst drei hervorheben zu sollen glaube:

1. Das typische *Buccinum costulatum Brocc.* aus dem Tegel von Baden, vollkommen jenen Gehäusen sich anschliessend, die Brocchi beschreibt und abbildet (Conchiologia foss. subap. tom II. pag. 343, 652, Fig. 5, 9).

2. Die Varietät aus der Sandfacies, welche mein Vater aus dem Wiener Becken beschrieb und zur Abbildung brachte (Hoernes, Foss. Mollusken d. Tert.-Beckens von Wien, pag. 145, Taf. 12, Fig. 11, 12.

3. Jene Gehäuse, die ungemeine äussere Aehnlichkeit mit *Buccinum Pauli* aus dem Schlier von Ottnang zeigen, und unter keiner Bedingung mit *Buccinum costulatum* vereinigt werden dürfen, wenngleich Uebergänge zwischen diesen Formen nicht geläugnet werden können.

Die mühevollen Arbeiten Auinger's in der Revision der Petrefacte des Wiener Beckens und in der Zusammenstellung der zahlreichen neuen, durch meinen Vater nicht beschriebenen Formen, welche sich in der Sammlung des k. k. Hof-Mineralien-Kabinets befinden, werden auch für die Kenntniss dieser Formengruppe entscheidend sein, daher ich darauf verzichten kann, an dieser Stelle eingehend über dieselben zu sprechen.

### III. Tunnel bei Domašnia.

Aus diesem Tunnel erhielt Herr Bergrath C. M. Paul durch Herrn K. Freiherrn v. Schlosser mehrere Stücke eines festen hellen blaugrauen Tegels mit zahlreichen Glimmerschüppchen. Die Proben stammten von der Süd- und Nordseite des Tunnels und in allen fanden sich sowohl Pelecypoden als Foraminiferen-Schalen, die unzweifelhaft die Angehörigkeit der betreffenden Schichten zur sarmatischen Stufe darlegten.

Was die Tegelstücke von der Nordseite des Tunnels anlangt, so konnte ich in denselben bestimmen:

1. *Cardium plicatum Eichw.* in ganz ähnlichen Formen, mit scharfen weit auseinander stehenden Rippen, wie ich sie bei der Beschreibung des *Cardium Abichi* von Taman, an den zur Vergleichung herangezogenen Gehäusen des *Cardium plicatum* von Thallern bei Mödling geschildert und zur Abbildung gebracht habe (Vgl. Tertiärstudien III, die Valenciennesiaschichten von Taman an der Kertschstrasse, p. 53, Taf. III, Fig. 11—12 Jahrb. d. g. R.-A. 1874).

2. *Cardium obsoletum Eichw.* in wesentlich vom typischen *C. obsoletum* abweichenden Formen, die sehr an jene Cardien erinnern, welche ich a. a. O. in den Valenciennesiaschichten von Taman als dem *Cardium corbuloides Desh.* nahe stehend erwähnt habe.

3. *Modiola navicula Dubois* stimmt in ihren zahlreichen und wohl erhaltenen Schalen ganz mit den Resten dieser Art überein, die mir aus dem obersten Tegel der sarmatischen Stufe an den Ziegeleien von Nussdorf und bei Thallern bekannt geworden sind. Ich habe diese Art auch unter den von Baiern eingesendeten Petrefacten der sarmatischen Stufe von Kischineff in Bessarabien und Jenikale an der Kertschstrasse gefunden. (Vgl. Tertiärstudien III, die sarmatische Fauna von Jenikale an der Kertschstrasse, p. 49, Taf. II, Fig. 19, und I. die Fauna der sarmatischen Ablagerungen von Kischineff in Bessarabien, p. 44. — Das Taf. II, Fig. 20, zur Abbildung gebrachte Gehäuse stammt von Thallern bei Mödling).

4. Ein schlecht erhaltener Rest rührt von einer glatten, dünnschaligen Muschel her, die Erhaltungsweise desselben verbietet mir, auch nur hinsichtlich des Genus, welchem dieselbe angehören mag, Vermuthungen auszusprechen.

Von der Südseite des Tunnels liegen mir vor:

1. *Cardium plicatum Eichw.* in eben denselben Formen, welche ich oben von der Nordseite geschildert habe.

2. *Cardium obsoletum Eichw.*, ähnlich gestaltet wie die von der Nordseite des Tunnels vorliegenden Formen.

3. *Cardium cf. Barboti R. Hoern.* Leider sind die Reste, die mir von dieser interessanten Form vorliegen, nicht zum Besten erhalten. Sie erinnern zumeist an das von mir aus den sarmatischen Ablagerungen von Jenikale beschriebene *Cardium Barboti* (vgl. loc. cit. p. 48, Fig. 21) und haben mit diesem die fast nur durch schuppige Hervorragungen markirten Rippen, sowie die allgemeine Gestalt gemein.

4. *Modiola navicula Dubois.* Ebenso wie an der Nordseite des Tunnels in zahlreichen wohl erhaltenen Resten.

Herr Felix Karrer, welchem ich Tegelproben von der Nord- und Südseite des Tunnels zur Untersuchung übergab, führte dieselbe freundlichst durch und stellte mir die nachfolgend eingeschalteten Bemerkungen zur Verfügung:

„I. Sarmatischer Tegel aus dem Tunnel bei Domašnia, Südseite:

Enthält viel Bivalven-Scherben, namentlich von Cardien, Glimmerschüppchen und an Foraminiferen:

*Nonionina granosa d'Orb* und

*Polystomella subumbilicata Cziz.*

Erstere recht häufig, letztere selten, sonst nichts. Beide Foraminiferen charakterisiren in dieser Gesellschaft und ohne andere fremde Arten die sarmatische Stufe, wie ich dies in meiner bezüglichen Foraminiferen-Arbeit nachgewiesen habe.

II. Sarmatischer Tegel aus dem Tunnel bei Domašnia, Südseite:

Enthält äusserst selten *Nonionina granosa d'Orb.*"

Es wäre sehr wünschenswerth, grösseres Materiale aus diesen sarmatischen Schichten zu erhalten, da ein Verfolgen der sarmatischen Cardientypen in die Congerienschichten und der Nachweis des Stammbaumes dieser so formenreichen Cardienfauna nur dann möglich sein wird, wenn man die Abänderungen kennen gelernt hat, welche in den Cardienformen noch innerhalb der sarmatischen Stufe vor sich gingen. Barbot und Sinzoff haben uns schon mit manchen sehr eigenthümlich gestalteten Cardienformen aus sarmatischen Ablagerungen bekannt gemacht, welche die grösste Beachtung verdienen.

## IV. Bohrloch von Karansebes im Temesthal.

Gleichfalls durch Herrn Baron v. Schlosser erhielt Herr Bergrath C. M. Paul eine Tegelprobe aus diesem Bohrloche, welche aus den Hangendschichten des dortigen, drei Klafter mächtigen Kohlenflötzes stammt.

Eine Schale von *Natica helicina Brocc.* verrieth schon bei flüchtiger Betrachtung, dass der Tegel marinen Ursprunges sei. Es wurde dies bei genauerer Untersuchung bestätigt. Nach diesbezüglichen Angaben, welche ich Herrn F. Karrer verdanke, enthielt der Schlämmrückstand in grosser Menge Reste von marinen Organismen. Namentlich häufig fanden sich in dem an Schwefelkieskrystallen reichen Tegel: *Dentalium incurvum*, Echinodermen-Tafeln, Cidaritenstacheln, gezierte und glatte Ostracoden und zahlreiche Foraminiferen, als:

*Quinqueloculina Buchiana* s.
„ *Akneriana* ss.
„ *foeda* ss.
*Spiroloculina Lapugyensis*
*Uvigerina pygmaea* ns.
*Globigerina bulloides* ns.
*Orbulina universa* h.
*Truncatulina Akneriana* ss.
„ *Dutemplei* h.
„ *Haidingeri* ss.
*Rotalia Beccarii* hh.
*Nonionina communis* hh.

Da alle Cristellarien und Nodosarien fehlen, kennzeichnen diese Formen die höhere Tegelfacies (Grinzing).

Es ist somit das Alter der mächtigen Flötze von Karansebes als unzweifelhaft der Mediterranstufe angehörig oder noch älter erwiesen.

Wie bereits in vorhergehenden Mittheilungen über die Braunkohlenablagerungen dieser Gegend wiederholt bemerkt, gehören dieselben theils der sarmatischen, theils der mediterranen Stufe an.

**F. Farsky.** Mineralogische Notizen.

1. Mineralien aus den Kosakover Basaltkugeln.

In den zu Prag erscheinenden „Berichten des Vereines der böhmischen Chemiker (zprávy českých chemikův v Praze)" veröffentlichte der Verfasser des Obigen (1. Heft, Jahrg. 1872) einige Analysen der Bestandtheile der Kosakover Basalteinschlüsse. Dieselben litten jedoch an Korrektheit, da das Materiale, welches zu den Untersuchungen diente, nicht allemal denselben Grad der Reinheit zeigte, und darum war es nöthig, hie und da Revisionen vorzunehmen, oder aber die chemische Analyse ganz von Neuem einzuleiten. Dies geschah auch im Laufe der drei letzten Jahre, so dass hier über geordnete Resultate referirt werden kann.

Olivin. Dieses Mineral kommt eingesprengt in Form von Körnern oder grösseren oder kleineren Fragmenten im Basalte vor; Krystalle von vollständig entwickelten Seitenkanten wurden nie vorgefunden. In einzelnen Stücken werden fremde Substanzen angetroffen, deren Zusammensetzung jedoch aus Mangel an Material nicht eruirt werden konnte. Aller Olivin ist leicht spaltbar und diese Eigenschaft kommt beim Auslesen von reinem Material sehr zu Statten. Die dadurch gewonnenen Spaltungsstücke haben einen muscheligen Bruch. Die Härte des Minerals liegt zwischen der des Feldspathes und der des Quarzes und das specifische Gewicht wurde = 3·25—3·3 gefunden.

Die Farbe des Minerals ist eine olivengrüne oder im verwitterten Zustande eine weingelbe, gelbe bis braune. Die frischen Exemplare besitzen den Glasglanz, der bei der Oxydation verschwindet.

Mit der Farbe ändert sich auch das Durchlassungsvermögen des Lichtes; der frische Olivin ist durchsichtig, die andern Producte durchscheinend bis fast undurchsichtig. Die chemische Zusammensetzung des Olivins ist durch die nachfolgenden Analysen, mit denen zwei andere genau übereinstimmen, genug charakterisirt:

| | I. | II. | III. |
|---|---|---|---|
| Kieselsäure | 41·15% | 41·22% | 41·39% |
| Magnesiumoxyd | 49·51% | 49·42% | 49·14% |
| Eisenoxydul | 9·15% | 9·10% | 9·15% |
| Manganoxydul | 0·15% | 0·18% | 0·15% |
| Thonerde | 0·15% | 0·15% | 0·12% |
| Nickeloxyd / Kobaltoxyd | 0·20% | 0·29% | unbestimmt |
| Chromoxyd | 0·04% | 0·05% | 0·05% |
| Kupferoxyd | — | — | 0·21% |
| Zinnoxyd | — | — | 0·02% |
| | 100·35% | 100·41% | 100·33% |

Zur Analyse I. wurden 10·0 Gramme Olivinmasse gewählt, zur Analyse II. dienten 10·0854 Gramme, zur Analyse III. 20·0 Gramme der reinsten Substanz.

Aus der Uebersicht ist zu ersehen, dass der Kosakover Olivin der Zusammensetzung nach sich von den bisher analisirten Olivinarten gar nicht unterscheidet, da man denselben als eine Molekularverbindung von einem Molekül Eisensilikat mit zehn Molekülen Magnesiumsilikat betrachten kann. $= Fe_2 SiO_4 + 10 Mg_2 SiO_4$.

Bronzit. Von seinem Vorkommen gilt dasselbe, was über den Olivin gesagt wurde. Gewöhnlich findet man ihn zwischen den einzelnen Olivinstücken in einer solchen Lage, dass die losgelösten Fragmente gar keine bestimmte Form haben. Durch Spalten bekommt man bald ebene, bald gekrümmte Spaltungsflächen. Dieses Mineral ist nur ein wenig härter als der Flussspath und ist durch seine dunkle, metallene Farbe, sowie auch durch seinen Glasglanz, der oft in den Perlglanz übergeht, leicht zu erkennen; in den Kanten ist es durchscheinend. Vor dem Löthrohre schmilzt es nicht, ausser auf den Kanten; mit Phosphorsalz zeigt es die Eisensilikat-Reaction, beim Glühen entlässt es Wasser und wird durch Säuren nicht zersetzt. Die chemische Analyse ergab nachstehende Ziffern:

| | | |
|---|---|---|
| Kieselsäure | 53·29% | 54·01% |
| Thonerde | 2·77% | 2·52% |
| Magnesiumoxyd | 27·01% | 27·75% |
| Eisenoxydul | 15·43% | 15·27% |
| Manganoxydul, Chromoxyd | Spuren | |
| Calciumoxyd | 1·19% | 0·74% |
| Wasser | 0·35% | 0·12% |
| | 100·04% | 100·41% |

Dieses Mineral gehört also wirklich zur Gruppe der Bisilikate $Si R'' O_3$, und da es über 9% Eisenoxydul enthält, so wurde dasselbe nach dem Vorgehen Tschermaks als Bronzit bestimmt.

Enstatit. Im Kosakover Basalte kommt dieses Mineral eingesprengt vor und ist in den verwitterten Basaltkugeln besonders leicht zu finden, da dasselbe sehr schwer verwittert. Es bildet kleine Täfelchen von 3—6 Mm. Ausdehnung, aber auch unregelmässige Fragmente oder Körner, welche in das Muttergestein oder in die Olivinmasse selbst eingewachsen sind. Oft findet man auch gestreifte Faserstücke (Anfänge von Bastitbildung?), die sich längs dieser Streifen am vollkommensten spalten lassen, ohne dass man jedoch stets ebene Spaltungsflächen erhält. Die Härte dieses Minerals ist grösser als die des Apatites, und das specifische Gewicht beträgt zufolge dreier Bestimmungen 3·08—3·14. Die Farbe des Enstatits in dünnen Lamellen ist weissgrau, wenig ins Gelbe spielend, in stärkeren Täfelchen und in Körnern braun, u. zw. nelkenbraun. Der Glanz, der am reinen Mineral als Fettglanz zu bezeichnen ist, erscheint an verwitterten Exemplaren nur an den Spaltungsflächen wieder, sonst ist er dem der Perlmutter

gleich. Die dünnen Lamellen sind halbdurchsichtig, die stärkeren scheinen blos an den Kanten durch. Die chemische Zusammensetzung des Minerals, welche bekanntlich dieselbe ist wie die des vorher beschriebenen, erhellt aus folgenden analytischen Daten:

| | | |
|---|---|---|
| Kieselsäure | 56·23% | 55·84% |
| Thonerde | 2·62% | 2·71% |
| Chromoxyd | 0·34% | 0·40% |
| Eisenoxydul | 6·67% | 6·55% |
| Manganoxydul | 0·23% | 0·25% |
| Calciumoxyd | 0·96% | 1·07% |
| Magnesiumoxyd | 32·37% | 32·58% |
| Wasser | 0·95% | 0·93% |
| | 100·37% | 100·33% |

Diopsid. Dieses Mineral als Bestandtheil der Kosakover Basalteinschlüsse bildet Körner oder auch stengelförmige Gebilde von $^1/_4$ bis 4 Mm. Grösse; selten findet man schalenförmige Fragmente, deren viele übereinander gelagert zu einem Ganzen (vielleicht zu einer Zwillingsgestalt) verbunden sind. Die Spaltbarkeit lässt sich blos in einer Richtung verfolgen und ist sehr unvollkommen. Die Härte des Minerals ist bedeutend, aber geringer als die des Feldspathes, und das specifische Gewicht wurde = 3·20—3·29 festgestellt. Die Farbe des Minerals ist durchaus grasgrün, der Glanz ist Glasglanz. Die chemische Analyse erweist die nachstehende Zusammensetzung des Minerals:

| | | |
|---|---|---|
| Kieselsäure | 53·44% | 52·92% |
| Thonerde | 3·74% | 3·54% |
| Chromoxyd | 0·75% | 0·74% |
| Eisenoxydul | 4·70% | 4·75% |
| Manganoxydul | 0·31% | 0·30% |
| Calciumoxyd | 19·90% | 19·99% |
| Magnesiumoxyd | 16·99% | 17·43% |
| | 99·83% | 99·67% |

Man ersieht aus dieser Zusammenstellung, dass die letztgenannten drei Mineralien in dieselbe natürliche Reihe der Monoxyd-Bisilikate von der allgemeinen Formel $Si\,H_2\,O_3$ gehören, worin ein Theil der Kieselsäure durch Thonerde, ein Theil der Bittererde durch Eisenoxydul, Calciumoxyd, Manganoxydul vertreten ist.

Picotit. Diese Spinellart kommt nur in wenigen Kosakover Basaltkugeln in Form von ganz kleinen mikroskopischen Körnern vor und diese sind gewöhnlich in der Olivinmasse oder in die Diopsidstücke eingewachsen, so dass man zu ihrer Lostrennung einer Loupe bedarf. Der Olivin, in welchem dieses Mineral gefunden wird, unterscheidet sich dadurch, dass er auffallend körnig ist und eine blassgrüne, mehr ins Bläuliche gehende Farbe besitzt. Behandelt man solche Olivinfragmente mit einem Hammer, so zerspringt die Substanz in viele sehr winzige Körnchen, welche blassgrün und dunkelbraun, beinahe schwarz gefärbt erscheinen.

Aus diesem Gemisch wurde das Material zu der chemischen Analyse sehr mühsam hervorgeholt und trotz der grössten Vorsicht unrein erhalten. Die Analyse ergab:

| | | |
|---|---|---|
| Kieselsäure | 3·77% | 1·25% |
| Thonerde | 50·34% | 52·47% |
| Chromoxyd | 5·75% | 7·01% |
| Magnesiumoxyd | 17·87% | 18·23% |
| Eisenoxydul | 22·27% | 21·42% |
| | 100·00% | 100·38% |

Ausser den angeführten Mineralien kommen in den Kosakover Basaltkugeln (jedoch nicht in allen) noch viele andere vor, deren Analyse noch nicht durchgeführt wurde. Solche sind: Der Iserin, der Magneteisenkies, der Calcit und der Quarz.

Die beschriebenen Basalteinschlüsse wiederholen sich auch bei Jicin, und zwar auf den isolirt stehenden Anhöhen „Cezorka“ und „Zebin“; daneben erscheinen hier auch noch grosse Amphibolkrystalle mit in ihren Löchern enthaltenem Manganoxydpulver, und hie und da beobachtet man Uebergänge der vielgenannten Einschlüsse in Serpentin und Steatit(?).

## 2. Der Taborer Gneiss- und Granitgranat.

Der Taborer Gneissgranat kommt eingesprengt vor, der Granitgranat erscheint in vollkommen entwickelten Granitadern, die jedoch von einer weissen und schwarzen Substanz durchwachsen sind. Die Farbe beider Granate ist im unverwitterten Zustande amethystroth, beide Arten sind an den Kanten durchscheinend, werden jeboch durch Oxydation gelb und undurchsichtig.

Die chemische Analyse ergab nachstehende Zahlenwerthe:

| | Gneissgranat (J. Novák) | Granitgranat (Farsky) | |
|---|---|---|---|
| Kieselsäure | 39·00% | 41·25% | 42·31% |
| Eisenoxyd | 42·20% | 38·47% | 36·33% |
| Thonerde | 1·60% | 1·74% | 1·51% |
| Eisenoxydul | 5·10% (Farsky) | — | 1·50% |
| Manganoxydul | 0·30% | 2·20% | 1·95% |
| Calciumoxyd | 5·60% | 9·80% | 9·50% |
| Magnesiumoxyd | 6·20% | 6·12% | 6·80% |
| | 100·00% | 99·58% | 99·90% |

Der Unterschied, der sich in der Zusammensetzung dieser beiden Eisen-Kalkgranate offenbart, findet wohl eine genügende Erklärung in dem verschiedenen Vorkommen dieser beiden Mineralien.

## 3. Der Grammatit von Chejnow.

Vom Herrn J. Hoffmann, d. Z. Assistenten an der Leobener Bergakademie, wurde uns ein Mineral zur Untersuchung übergeben,

welches im körnigen Kalke (von Chejnow bei Tabor) in Form von strahligen Krystallen aufgewachsen war.

Dasselbe ist vollkommen weiss, seidenglänzend und lässt sich nach einiger Mühe von der Muttersubstanz vollständig reinigen.

Seine Zusammensetzung ersieht man aus der folgenden Zusammenstellung:

| | |
|---|---|
| Kieselsäure | 59·74% |
| Thonerde | 1·85% |
| Magnesiumoxyd | 25·47% |
| Calciumoxyd | 12·71% |
| Eisenoxydul | 0·34% |
| | 100·11% |

Dieses Mineral zeigt also vollkommen die Zusammensetzung der Amphibole, zu denen es gehört, an.

K. John. Die Mineralwässer von Dorna Watra in der Bukowina.

Vor einiger Zeit wurden von Herrn Knetzberger in Dorna Watra zwei Kohlensäuerlinge aus der Umgebung Dorna Watra's an das Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt behufs chemischer Analyse derselben eingeschickt. Her Knetzberger gibt an, dass die Kohlensäuremenge im Wasser bedeutend variirt, so zwar, dass dieselbe im Juni und Juli am bedeutendsten ist, während sie im Winter ihr Minimum erreicht.

Die chemische Zusammensetzung dieser beiden Quellen wurde schon in dem Aufsatze: „Arbeiten im chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt von C. v. Hauer und K. John" (Jahrb. der k. k. geolog. R.-A. 1875, 2. Heft, S. 196) veröffentlicht. Es haben sich aber leider einige sinnstörende Druckfehler eingeschlichen, so dass ich diese beiden Analysen hier nochmals anführe.

Die beiden eingesendeten Wässer enthielten folgende Mengen der verschiedenen Bestandtheile in 10.000 Theilen:

| | I. | II. |
|---|---|---|
| Kohlensaures Eisenoxydul | 0·4495 | 0·5945 |
| Kohlensaurer Kalk | 0·4018 | 0·2822 |
| Kohlensaure Magnesia | 0·3028 | 0·1703 |
| Kieselsäure | 0·6250 | 0·5100 |
| Chlorkalium | 0·0210 | 0·0298 |
| Schwefelsaures Kali | 0·0395 | 0·0803 |
| Kohlensaures Kali | 0·1695 | 0·0211 |
| Kohlensaures Natron | 0·1812 | 0·1223 |
| Summe der fixen Bestandtheile | 2·1903 | 1·8105 |
| Gebundene Kohlensäure | 0·6350 | 0·5257 |
| Halbgebundene Kohlensäure | 0·5059 | 0·4475 |
| Freie Kohlensäure | 11·6900 | 10·8666 |
| Gesammt-Kohlensäure | 12·8309 | 11·8398 |
| Gesammtmenge d. fremd. Bestandth. d. Wass. | 15·0212 | 13·6503 |

Bei der Berechnung der chemisch gebundenen und halbgebundenen Kohlensäure wurden Kalk, Magnesia und Eisenoxydul als Bicarbonate im Wasser vorhanden angenommen, Kali und Natron jedoch als einfach kohlensaure Verbindungen.

Ein Kohlensäuerling von Dorna Watra wurde von Dr. J. Barber[1]) untersucht. Dieses Mineralwasser enthält jedoch keine Schwefelsäure, dagegen mehr kohlensaures Eisenoxydul und Chlorkalium, nähert sich aber in der ganzen chemischen Zusammensetzung dem von mir untersuchten Wasser. Ebenso liegt eine Analyse von Torosiewicz vor, in welcher aber der Kohlensäuregehalt des von ihm untersuchten Wassers bedeutend geringer angegeben wird.

Der chemischen Zusammensetzung nach muss man die beiden von mir untersuchten Mineralwässer zu den sogenannten indifferenten Eisenquellen rechnen, das heisst zu den Quellen, die neben kohlensaurem Eisenoxydul keine bedeutenden Mengen von anderen fixen Bestandtheilen enthalten.

**C. D. Pilide.** Untersuchung eines Melaphyres von Pareukailor in der Bukowina.

Von dem Herrn Th. Rosseti, Minister der öffentlichen Arbeiten in Rumänien, im Juli des verflossenen Jahres beauftragt, die geologischen Aufnahmen des Herrn Bergrathes Paul in der Bukowina zu verfolgen, ist es mir leicht gewesen, Dank den guten Rathschlägen des Herrn Paul, dem ich so glücklich bin, hiermit öffentlich meinen wärmsten Dank auszusprechen, ungefähr in drei Monaten dieses Land in fast allen Richtungen zu durchgehen und mir eine annähernd vollständige Sammlung von den verschiedenen Gesteinen und Mineralien, welche die wesentlichen Bildungen und Lagerstätten dieser interessanten Gegend vertreten, zu machen.

Es sind die Resultate meiner analytischen Untersuchungen einiger dieser Gesteine und Mineralien, die mir ein besonderes Interesse auf meiner Reise in der Bukowina eingeflösst haben, welche ich mir erlaube hier mitzutheilen.

## Melaphyr.

Das Gestein ist dicht und von schmutzig dunkler grüner Farbe. Vor dem Löthrohr in der Oxydationsflamme zeigt dasselbe nur eine schwache Veränderung der Farbe, was darauf schliessen lässt, dass es nicht sehr reich an Feldspath ist. Das Gestein braust mit Säuren ein wenig auf und gibt beim Erhitzen Wasser ab. — Vor der Loupe kann man in der dichten Grundmasse einzelne Feldspath-Krystalle deutlich erkennen. Eine mikroskopische Untersuchung dieses Gesteines schien sehr wünschenswerth. Dieselbe ergab folgende Resultate: Im Dünnschliff sieht man in einer dunklen Masse phorphyrartig einge-

[1]) Chemische Analyse der Mineralquellen von Dorna Watra und Pojana negri in der Bukowina von Dr. J. Barber. Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der k. Akademie der Wissenschaften, II. 1869, p. 405.

streut zahlreiche längliche rectanguläre Feldspathleisten, welche sich im polarisirten Licht als triklinisch nachweisen lassen, daneben auch einfache Durchschnitte, hie und da sind dieselben zersetzt und zeigen eine Umwandlung in eine grüne dichroitische Substanz, wahrscheinlich Epidot. Ferner sieht man hie und da Augit und etwas Hornblende, ausserdem Magnetit. Die Grundmasse selbst besteht aus Feldspath und etwas Glasbasis und ist sehr zersetzt. Ich erlaube mir hier, dem Herrn Prof. Dr. Doelter für die freundliche Unterstützung bei den mikroskopischen Untersuchungen meinen besten Dank abzustatten.

Was die Form des Auftretens dieses Gesteines anbelangt, so bildet es eine prächtige Lage von grossen, nierenförmigen, übereinander liegenden und sich durchkreuzenden Partien in der Mitte der oberen Triaskalke auf dem Gehänge des sogenannten Pareukailor-Thales in der Bukowina. Im Innern dieser nierenförmigen Theile findet sich eine weissliche, krystallisirte Substanz, welche aus Kalkspath besteht.

Da dieses Gestein vielfach von Erdreich umgeben und bedeckt wird und da ein üppiger Pflanzenwuchs eine genaue Beobachtung der Ausdehnung dieses Vorkommens verhindert, so ist es sehr schwer, die Grenzen desselben festzustellen.

Die chemische Untersuchung wurde im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt, wo mir Herr k. k. Bergrath Ritter von Hauer freundlichst einen Platz zu meiner Verfügung gestellt hatte, ausgeführt und ergab Folgendes:

| | |
|---|---|
| $Si_1O_2$ | 41·43 |
| $Al_2O_3$ | 6·79 |
| $Fe_2O_3$ | 13·62 |
| $Mn_3O_4$ | 3·42 |
| FeO | 5·66 |
| CaO | 11·49 |
| MgO | 10·02 |
| $K_2O$ | 0·74 |
| $Na_2O$ | 3·37 |
| $H_2O$ | 4·30 |
| $CO_2$ | 0·51 |
| | 101·35 |

Specifisches Gewicht 2·6729.

Dieses Gestein ist also ein zersetzter augitarmer Melaphyr.

Anhangsweise werde ich die Analyse eines Kupferkieses aus dem Louisenthal bei Poschorita in der Bukowina und eines Rotheisensteines aus dem Pareukailor-Thale anführen:

Kupferkies.

| | |
|---|---|
| Fe | 30·71 |
| Cu | 30·34 |
| S | 32·95 |
| Gangart | 5·40 |
| | 99·40 |

Rotheisenstein.

| | |
|---|---|
| $SiO_2$ | 25·30 |
| $Fe_2O_3$ | 47·66 |
| $Mn_3O_4$ | 6·63 |
| $Al_2O_3$ | 1·15 |
| CaO | 7·80 |
| MgO | 2·42 |
| $CO_2$ | 1·10 |
| $H_2O$ gebundenes | 6·75 |
| $H_2O$ hygroscopisches | 1·15 |
| | 99·96 |

## Vermischte Notizen.

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 29. April d. J. den Professor an der technischen Hochschule zu Wien, Hofrath Dr. Ferdinand v. Hochstetter, unter dessen vorläufiger Belassung in seiner gegenwärtigen Stellung zum Intendanten des neuen naturhistorischen Hofmuseums allergnädigst zu ernennen und zu bestimmen geruht, dass derselbe mit der Vorbereitung und Durchführung der in den Grundzügen Allerhöchst genehmigten Organisation jenes Museums betraut werde.

Wissenschaftlicher Club in Wien. Die definitive Constituirung dieses Clubs, dessen Gründung im Verlaufe der letzverflossenen Monate dieses Jahres angeregt und vorbereitet wurde, fand Freitag den 28. April im Festsaale des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines statt. Es waren 190 Mitglieder anwesend, welche mit Acclamation Se. Excellenz den Präsidenten des obersten Gerichtshofes, Herrn Anton Ritter v. Schmerling, zum Präsidenten des neugegründeten Clubs erwählten. Ueberdies wurde die Wahl eines gemäss der vom provisorischen Comité entworfenen Statuten aus 22 Mitgliedern bestehenden Ausschussrathes vorgenommen. Aus der Reihe dieser Herren wurden in der ersten von dem Präsidenten einberufenen Sitzung zu Vice-Präsidenten die Herren Hofräthe Franz Ritter v. Hauer und Brunner v. Wattenwyl, zu Secretären die Herren Josef Baron Doblhoff und Carlos Baron Gagern, zum Cassier Herr Dr. Leyrer und zum Buchführer Herr Official Zeigswetter gewählt. Ausser den genannten Herren gehören dem Ausschussrathe überdiess die Herren Hofrath R. v. Barb, Prof. A. Bauer, Oberbaurath K. v. Ferstl, Prof. Egger v. Möllwald, Ministerialrath Harras v. Harraszowsky, Dr. Herczka, der Intendant der naturhistorischen Hofmuseen Hofrath F. v. Hochstetter, F. Kanitz, Prof. Dr. Lützow, Prof. Schrötter v. Kristelli, Bergrath Dr. G. Stache, Dr. Weissel, Hanns Graf Wilczek Exc. und Edmund Graf Zichy Exc. an.

Die für die Clubzwecke im Gebäude des Ingenieur- und Architekten-Vereines gewonnenen Localitäten sollen während der Sommermonate entsprechend eingerichtet und spätestens Anfang November d. J. eröffnet werden. Bis Anfang Mai hatten sich 550 Mitglieder zum Eintritt in den Club gemeldet, überdiess waren bereits 21 Herren als Stifter beigetreten. Der Hauptzweck des Clubs ist zunächst, einen Centralpunkt zu bilden für den geselligen Verkehr der Gelehrtenkreise Wiens unter sich, sowie mit den ausserhalb der speciellen Fachkreise stehenden wissenschaftsfreundlichen Mitgliedern der gebildeten Gesellschaft.

Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Kopernikus“ in Lemberg. Vor Kurzem wurde in Lemberg unter diesem Namen eine Gesellschaft gegründet, welche bereits bei 100 Mitglieder zählt und sich die Förderung und Verbreitung der Naturwissenschaften zum Zwecke gesetzt hat. Gegenseitige Unterstützung bei wissenschaftlichen Arbeiten wird angestrebt und periodische Sitzungen, sowie die Herausgabe einer Zeitschrift unter dem Titel „Kosmos“ dienen als Mittel hiezu.

Es enthält diese Zeitschrift, von welcher bereits einige Nummern erschienen sind, neben Originalarbeiten, unter denen sich eine sehr interessante Mittheilung über die Erdbeben in Galizien von Herrn Prof. Dr. Kreutz findet, Auszüge und Besprechungen der neueren wissenschaftlichen Literatur. Die Gründung dieser Gesellschaft, zu deren Präsidenten Herr Prof. Dr. Kreutz gewählt wurde, muss mit um so grösserer Freude begrüsst werden, als bisher die Cultur der Naturwissenschaften in Lemberg keine Stütze an einem wissenschaftlichen Vereine fand.

Geological Survey of India. Nach einer brieflichen Mittheilung von Herrn Dr. O. Feistmantel an Herrn Hofrath v. Hauer ist der bisherige Leiter des genannten Institutes, Herr Th. Oldham, am 6. April von Calcutta abgereist, An seiner Stelle ist Herr Medlicott zum Superintendenten des geologischen Survey ernannt. Medlicott's Stelle wird Herr Foote einnehmen.

## Literatur-Notizen.

K. A. Zittel. Handbuch der Palaeontologie unter Mitwirkung von W. Ph. Schimper. 1. Bd., 1. Lief. München 1876.

Nur mit wenigen Worten können wir auf den Beginn einer Publication hinweisen, die, nach der ersten uns vorliegenden Lieferung zu urtheilen, zu den hervorragendsten Meisterwerken unserer Fachliteratur zu zählen sein wird.

Der ausserordentliche Eifer, mit welchem die Untersuchung der vorweltlichen Reste der Thier- und Pflanzenwelt allerorts betrieben wird, die Raschheit, mit welcher die Summe der Kenntnisse sich vermehrt, welche die Forschungen der Fachgelehrten aller Nationen an das Tageslicht fördern, macht die Aufgabe einer zusammenhängenden Darstellung der Ergebnisse dieser Forschungen zu einer ausserordentlich schwierigen, dafür aber auch im höchsten Grade dankenswerthen. Der Verfasser hat sich dabei aber nicht nur mit der systematischen Zusammenstellung des schon vorhandenen Materiales begnügt, sondern, wie schon an dem vorliegenden Hefte zu erkennen ist, die bisher weniger bearbeiteten Gebiete durch neue Untersuchungen erweitert.

Das erste Heft, in einem Umfange von 8 Druckbogen, bringt als Einleitung Erörterungen über Begriff und Aufgabe der Palaeontologie, über das Vorkommen und die Aufeinanderfolge der Versteinerungen in den Erdschichten, einen geschichtlichen Ueberblick und einige Bemerkungen über Systematik und Literatur. Weiter folgt dann der Beginn der Palaeozoologie, die, von Zittel bearbeitet, den ersten Band des ganzen Werkes bilden soll. Im vorliegenden Hefte sind die Protozoa zum Abschluss gebracht; der Plan der Behandlung ist durch die folgenden Worte des Verfassers am besten charakterisirt:

„Das Werk will nicht allein den Anfänger und Autodidakten in die Elemente der Wissenschaft einführen, sondern es beabsichtigt auch eine gründliche Darstellung des gegenwärtigen Zustandes der Palaeontologie zu geben, wie sie der Fachmann oder der Vertreter verwandter Wissenschaften bedarf.

„Im systematischen Theile ist daher die gedrängteste Kürze mit der möglichsten Vollständigkeit zu vereinigen gesucht. Auf die Beschreibung von Arten, wie sie in den meisten Handbüchern üblich war, musste des beschränkten Raumes halber Verzicht geleistet werden, dagegen sollen die allgemeinen Abschnitte eingehender behandelt werden, und bei den Gattungen ist wenigstens in den wichtigeren Abtheilungen insoferne eine gewisse Vollständigkeit angestrebt, als keine genetisch oder morphologisch bedeutungsvolle Formengruppen unbeachtet bleiben."

Der zweite Band soll die von Schimper bearbeitete Palaeophytologie, dann die historische Palaeontologie wieder von Zittel enthalten. Sämmtliche Illustrationen sind in trefflichen Holzschnitten gegeben, nach Originalzeichnungen, welche von Herrn C. Schwager in München ausgeführt werden.

**F. E. Geinitz.** Studien über Mineral-Pseudomorphosen. Inaugural-Dissertation. Stuttgart 1876.

In würdigster Weise betritt der Sohn unseres hochverdienten Meisters H. B. Geinitz mit dieser werthvollen Abhandlung die wissenschaftliche Laufbahn. Dieselbe ist der vorzugsweise mikroskopischen Untersuchung einer Reihe von Pseudomorphosen gewidmet, wobei insbesondere auch Anhaltspunkte für eine rationelle Eintheilung der Pseudomorphosen gesucht wurden. Der Verfasser gelangte zur Ansicht, dass eine solche nur auf den chemischen Zusammenhang des ursprünglichen mit dem pseudomorphen Minerales zu basiren sei.

Von weiteren Ergebnissen heben wir hervor, dass Krustenbildungen als Beginn der Pseudomorphosen in vielen Fällen nachgewiesen wurden, wo solche anfänglich nicht vermuthet worden waren, — dass eine scheinbar von Innen ausgehende Umwandlung von Mineralien stets durch Sprünge, welche in das Innere des Minerals hineinragen, bedingt ist, — dass mikroskopisch kleine Partien von krystallinischem Kalkspath, welche sich in einigen Pseudomorphosen von Chalzedon oder Hornstein nach Kalkspath vorfinden, nicht als Zersetzungsrückstand, sondern als gleichzeitig mit der Ausfüllungsmasse entstandene Neubildungen zu betrachten sind, — dass ebenso in den bekannten Pseudomorphosen von blauem Chalzedon nach Flussspath, von Trestyan in Siebenbürgen kleine Flussspathwürfel als Neubildungen in der Chalzedonmasse liegen, — dass die Umwandlung des Augites Grünerde, Kalkspath und Magneteisen liefert, von welchen erstere die äussere Schichte der Pseudomorphose bildet, — dass reine Borazitsubstanz ausgezeichnete Erscheinungen der Doppelbrechung erkennen lässt, — dass die Leuzit-Pseudomorphosen von Ober-Wiesenthal aus Sanidin und Kaliglimmer bestehen u. s. w.

**E. T. Jules Marcou.**[1]) Carte géologique de la terre, 2. Auflage, und Explication de la carte géol. de la terre, Zürich, London, Paris 1875.

Seit der ersten Auflage der geologischen Weltkarte des Autors im Jahre 1861 sind in allen Theilen der Welt so viele neue Untersuchungen gemacht worden, dass eine neue Auflage dieser Karte, dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntniss entsprechend, einem wirklichen Bedürfnisse entgegenkommt. Für die älteren krystallinischen Formationen schien dem Verfasser die Zeit noch nicht gekommen, bei dem Massstabe und dem allgemeinen Charakter seiner Karte weitere Unterscheidungen zu machen. Anders war es mit den geschichteten Gebilden. Hier ist der Fortschritt der Wissenschaft so weit gediehen, dass wenigstens für die grossen Formationsabtheilungen allgemeine Parallelen erlaubt sind. Trotzdem sei die vergleichende Geologie viel schwerer, als man gemeiniglich glaube, und die Schwierigkeiten lägen nicht allein in der Natur der Sache, sondern auch in den Vorurtheilen der meisten Beobachter. „Ein Geologe, der die stratigraphische Geologie einer Gegend gründlich inne hat, hat oft nichts Eiligeres zu thun, als die ganze Erde oder wenigstens die benachbarten Gebiete seinen Classificationen unterzuordnen. Wenn er Einfluss über seine Collegen besitzt, sei es durch seine officielle Stellung, sei es durch seinen Reichthum oder durch seine Liebenswürdigkeit, Eigenschaften, die man freilich nicht immer beisammen findet, so wird er seine Classificationen durchsetzen, zuerst in seiner Umgebung, dann etwas schwerer bei den Geologen der benachbarten Länder, und von allen Mitteln seiner Stellung Gebrauch machend, wird er, besonders wenn er lange genug lebt, seine Eintheilungen der ganzen Welt aufzwingen. Einmal dahin gelangt, wird er zum unerhörten Despoten, duldet keinen Widerspruch, wacht mit grösster Sorge über alle neuen Ideen, die etwa auftauchen, sei es, um dieselben in ihrem Keime zu ersticken, sei es, um sie sich anzueignen und geschickt als seinen Ansichten entsprechend darzustellen.“

Abgesehen von diesen Schwierigkeiten, die man persönliche nennen könnte, steht namentlich der unvollkommene Stand unserer Kenntniss einer genauen ver-

[1]) Vergleiche den Brief des Verfassers. Verhandlungen d. geol. R.-A. 1873, pag. 159.

gleichenden Geologie im Wege. Viele unserer stratigraphischen Reihen, z. B. diejenigen Indiens, des Altai, Südafrikas, Chilis sind von einander getrennt durch Gebiete, deren Kenntniss nicht fortgeschritten genug ist, um genaue Anhaltspunkte für etwaige Uebergänge zwischen den in verschiedenen Gebieten entwickelten Formationsgliedern und Facies nachweisen zu können. Auch ist unsere Kenntniss eine sehr ungleichmässige in verschiedenen Ländern. Uebrigens enthalten sowohl die lithologische, als die rein palaeontologische Methode für die Vergleichung von einander entfernten Gegenden zahlreiche Irrthumsquellen.

Von Interesse sind die Bemerkungen Marcou's über die deutsche, französische und englische Schule der Geologie. Nach ihm ist die französische Schule trotz ihres glänzenden Debuts, einige ehrenvolle Ausnahmen abgerechnet, im Verfall begriffen. Die etwas harten Worte des Herrn Verfassers sind zum Theil an die Adresse der ecole des mines und die exclusive, centralisirende Tendenz derselben gerichtet, zum Theile an die Adresse der Akademie und sogar der Universität und des jardin des plantes. Was Herr Marcou den Franzosen vorwirft, ist ihre Hinneigung zu Theorien, die Vernachlässigung der Thatsachen und die zur Schau getragene Unwissenheit der Vorgänge bei ihren Nachbarn. Wir glauben indessen, dass die Zeit nicht ferne ist, wo die Ansichten des Herrn Verfassers, wenigstens was den letzten dieser Vorwürfe anlangt, nur in pessimistischen Kreisen Anklang finden werden.

Die englische Schule wird als eminent praktisch gerühmt. Eine Beharrlichkeit, die nichts entmuthigt, mit einer grossen Wahrheitsliebe verbindend, ohne Uebertreibungen und vorgefasste Meinungen sich nur an die Thatsachen haltend, stellt sie letztere hin, ohne dieselben zu verkleinern oder zu entstellen. Weniger gelehrt als die deutsche und minder glänzend als die französische Schule in ihrem Anfange leistet die englische Schule dem Fortschritte der Wissenschaft die grössten Dienste, indem sie eine ungeheuere Menge von Materialien aus allen Theilen der Welt zusammenschleppt.

Was die deutsche Schule auszeichnet, der der Verfasser die österreichischen und die Mehrzahl der schweizerischen, scandinavischen und russischen Geologen beizählt, ist hauptsächlich ihre gründliche Kenntniss von der Natur der Gesteine, ihr Accommodationsvermögen für neue Ideen und die Fähigkeit, dieselben im Sinne der Wahrheit auszubilden, die Standhaftigkeit in den Zielen, die sie sich steckt und auch fast immer erreicht, und namentlich auch die Unabhängigkeit von centralisirenden Bestrebungen und despotischen Autoritäten. Die Freiheit wissenschaftlicher Meinung hat stets bei den Deutschen bestanden, und wenn es Leute gab, welche die Wissenschaft in Theorien stürzen wollten, so hat sich stets jedem Theoretiker ein Praktiker zur Seite gestellt, der den Muth hatte, Nein zu sagen.

Der Verfasser gibt dann in einem ersten Theile seiner Erläuterungen eine allgemeine Uebersicht der Formationen, für welche er auf seiner in 8 Blättern bestehenden Karte 9 Farben zur Unterscheidung gewählt hat. Etwas im Widerspruche mit den sonst hergebrachten Anschauungen werden dabei Dyas und Trias unter dem Namen der neuen rothen Sandsteinformation zusammengefasst, wie in der ersten Auflage der Karte. Wenn auch die Flora des Rothliegenden mit der der Kohlenformation in so nahen Beziehungen steht, dass man neuerdings angefangen hat, über die Grenzen beider Formationen zu streiten, und wenn auch die Faunen beider Formationen unter einander so verwandt sind, dass man z. B. in den Alpen und für Spitzbergen geradezu von einem Permo-Carbon spricht, der Grenzregion dieser Formationen angehörig, worauf Referent hinzuweisen nicht unterlassen will, so glaubt doch Herr Marcou, dass man bei der Verbindung der Dyas mit den palaeozoischen Formationen zu viel Gewicht auf die Brachiopoden gelegt habe, und dass man bei grösserer Berücksichtigung der Cephalopoden und anderer Thierclassen zu der Ueberzeugung gekommen wäre, dass die Fauna der Periode des neuen rothen Sandsteins ein eigenthümliches Gepräge besitze, wenn auch nach Oben mit dem Lias und nach Unten mit dem Carbon durch Uebergänge verbunden. Da sich nun schliesslich nirgends zwischen den verschiedenen Formationsabtheilungen feste, allgemein giltige Abschnitte werden machen lassen, wie wir auch z. B. in den Bellerophonkalken der Alpen nach Stache ein Zwischenglied zwischen Perm und Trias besitzen, so bleiben Zusammenfassungen verschiedener Formationsglieder wie die von Marcou angenommenen der Dyas und Trias Geschmackssache, und wenn es sich, wie hier, um eine Kartendarstellung handelt, kommt auch die Frage ins Spiel, ob Dies oder Jenes bei dem betreffenden Massstabe einer Karte praktischer zusammen-

gelassen, verbunden oder geschieden werde. Beispielsweise hält der Verfasser einen Theil der von Murchison in Russland der Permformation zugerechneten Gebiete für triadisch. Indem aber beide Formationen auf seiner Karte mit einer Farbe zusammengefasst werden, wird diese Meinungsdifferenz zu keiner Ursache von Schwierigkeiten.

Der zweite Theil der Erläuterungen des Autors betrifft die geographische Geologie. Mit Genugthuung heben wir die anerkennenden Worte der explications über die Aufnahme unserer geologischen Reichsanstalt hervor. Die Schwierigkeiten, welche in den geologisch reich gegliederten Ländern der österreichisch-ungarischen Monarchie zu überwinden waren, und die Nothwendigkeit, wenigstens vorläufig unabhängig von den in Frankreich, England und Deutschland üblichen Eintheilungen vorzugehen, werden im vollem Masse gewürdigt. Andererseits darf man nicht verkennen, dass es schliesslich doch den Aufgaben unserer Wissenschaft entspricht, einzelne Forschungsgebiete nicht unverbunden mit den benachbarten zu lassen, und dem Fortschritte unserer Erkenntniss gemäss genauere Parallelen anzustreben. Es dürften namentlich die letzten Jahre beweisen, dass auch in dieser Richtung in Oesterreich gearbeitet wird.

So wenig, wie man in den explications, die ja nicht voluminös werden dürfen und eigentlich die Beherrschung eines enorm grossen Theiles der geologischen Literatur voraussetzen, für die genauer studirten Gebiete beispielsweise Mitteleuropas eine vollständige Aufzählung aller der um die geologischen Aufnahmen solcher Länder besonders verdienten Männer erwarten darf, ebenso wenig kann es der Zweck einer Karte wie die vorliegende sein, sehr viel Detail zu geben und dadurch zu verwirren.

Das wird sich auch Mancher in Erinnerung halten müssen, der bestimmte Gebiete gerade zufällig genauer kennt und Dies oder Jenes auf der Karte vermisst, was seiner speciellen Kenntniss näher liegt. Ist ja doch seinerzeit der Dumont'schen Karte von Europa geradezu der Vorwurf, zu viel Einzelheiten zu erhalten, gemacht worden. Dafür sind Specialwerke da. Will man sich aber über den eigenen Standpunkt ferner liegender Gebiete vorläufig orientiren, so ist eine Weltkarte wie die vorliegende von ausserordentlichem Werthe, und namentlich wird man in den Erläuterungen des Herrn Verfassers die Nachweise der Literatur für solche Gebiete mit grossem Dank aufnehmen.

Einige Einzelheiten der vorliegenden Karte werden nicht überall Beifall finden wie z. B. die rothe Farbe des Krystallinischen bei Tunis oder wie der Umstand, dass ein grosser Theil der norddeutschen Tiefebenen um Berlin herum dieselbe Farbe erhalten hat wie die Hauptmasse der Karpathen oder die Appeninen bei Florenz, aber das ist nebensächlich im Vergleich zu dem Verdienst, welches sich der Verfasser mit seiner mühevollen Arbeit erworben hat durch die bequeme Uebersicht, die er uns über die geographische Ausdehnung unserer geologischen Kenntnisse verschafft hat. Die weiss gelassenen Stellen der Karte sehen wie eine Mahnung aus, diese geographische Basis der Geologie nach Thunlichkeit zu erweitern.

---

Redactionsbemerkung. Die in Nr. 8 dieser Verhandlungen publicirte Arbeit von Herrn Freih. v. Jüptner: „Analysen von zur Cementfabrication benützten Gesteinen eines Mergellagers zu Stein in Krain" enthält bezüglich der Glühverluste, der specifischen Gewichte etc. einige sehr auffallende Angaben, auf die aufmerksam zu machen wir uns verpflichtet fühlen, ohne jedoch. da die Arbeit nicht im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt gemacht wurde, zu einer Controle derselben uns veranlasst zu sehen.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.

Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 10. 1876.

# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Bericht vom 30. Juni 1876.

**Inhalt.** Vorgänge an der Anstalt. — Eingesendete Mittheilungen: Geologische Arbeiten im Orient. A. R. Roessler, Sauer-See in Hardin County, Texas. O. Lenz. Reisen in Afrika. A. de Zigno. Squalodonreste von Libano bei Belluno. Dr. G. Pilar. Spuren der Eiszeit im Agramergebirge. Dr. A. Koch. Olivin-Gabro aus der Frusca Gora. Br. Walter. Erzlagerstätten der südlichen Bukowina. J. Niedzwiedzki. Aus der Umgegend von Przemysl. — Reiseberichte. E. v. Mojsisovics. Die Triasbildungen bei Recoaro. Dr. R. Hoernes. Aufnahmen in der Umgebung von Belluno. — Vermischte Notizen — Literatur-Notizen: Ziegler, Nathorst, E. Favre, Barbot de Marny, T. Fuchs, A. Favaro. — Einsendungen für die Bibliothek.

**NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.**

### Vorgänge an der Anstalt.

Se. k. u. k. Apostolische Majestät haben mit allerhöchster Entschliessung vom 5. Juni d. J. den Praktikanten der geologischen Reichsanstalt Dr. Rudolph Hoernes zum ausserordentlichen Professor der Geologie an der Universität zu Graz allergnädigst zu ernennen geruht.

Der Director der Anstalt Herr Hofrath Fr. Ritter v. Hauer wurde von der Kaiserlich russischen mineralogischen Gesellschaft in St. Petersburg zum Ehrenmitgliede und von der k. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag zum auswärtigen Mitgliede gewählt.

Plan für die Sommer-Aufnahmen. Mit Erlass vom 23. März hat das k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht den Plan für die diesjährigen Aufnahmen der k. k. geologischen Reichs-Anstalt genehmigt.

Diesem Plane zu Folge sind vier Aufnahms-Sectionen in Thätigkeit, welchen die nachstehenden Aufgaben zugewiesen sind:

I. Section: Chefgeologe Herr Bergrath Dr. G. Stache, Sectionsgeologe Hr. Dr. G. Adolph Koch. Ergänzung der bereits theilweise aufgenommenen Blätter der neuen Generalstabs-Specialkarte Col. II. Sect. 18 (Ill-Ursprung), Col. III. S. 18 (Nauders), S. 19

(Glurns), und so weit wie möglich Aufnahme der Blätter Col. III. S. 20 (Pass Tonale) und Col. IV. S. 19 (Meran).

II. Section: Chefgeologe Hr. Bergrath Dr. E. v. Mojsisovics, Sectionsgeologen Hr. Prof. Dr. Corn. Doelter und Hr. Prof. Dr. R. Hoernes. Ergänzung der Blätter Col. V. S. 21 (Borgo), Col. VI. S. 21 (Belluno und Feltre), Col. VII. S. 19 (Sillian und St. Stefano), so weit wie möglich Aufnahme des Blattes Col. V. S. 22 (Sette Communi), endlich, durch Hrn. Prof. Doelter durchzuführen ein Specialstudium des Porphyrgebietes von Botzen, welches auf die Blätter Col. IV. S. 19 und 20 und Col. V. S. 19 und 20 fällt.

III. Section: Geologe Herr Bergrath H. Wolf. Fortsetzung der Aufnahmen in Ostgalizien in dem Gebiete nördlich von dem Parallel Barysz-Husiatyn und östlich von dem Meridian von Barysz. Dieses Gebiet, welches auf die Col. VII—XI. Sect. 7—14 entfällt, umfasst bis zur Landesgrenze im Norden und Osten bei 80 Quadratmeilen.

IV. Section: Geologe Hr. Bergrath K. M. Paul und Adjunct Hr. Dr. E. Tietze. Aufnahme des südlichsten Theiles von Ostgalizien, der sich keilförmig zwischen die Bukowina im Osten und Ungarn im Westen einschiebt. Nach Norden soll die Aufnahme bis zum Parallelkreis von Zuraki-Potocsyska ausgedehnt werden, im Westen soll sie wo möglich den Meridian von Jablonica erreichen.

Die neue Specialkarte der Oesterreichisch-Ungarischen Monarchie, im Maassstabe von 1 : 75000, welche von dem k. k. geographischen Institute herausgegeben wird, und welche fortan auch als Grundlage für die geologischen Detailkarten wird verwendet werden müssen, schliesst bekanntlich nicht mit den Landesgrenzen ab, sondern bringt auf den Grenzblättern auch die betreffenden Gebiete der benachbarten Staaten mit zur Darstellung. Es müssen demzufolge diese Gebiete auch in die geologische Aufnahme miteinbezogen werden.

Als Volontäre werden an den Aufnahmen theilnehmen die Herren Dr. Eugen Geinitz aus Dresden, der sich Hrn. Dr. Stache, Dr. Lepsius aus Berlin und Dr. Reyer aus Wien, die sich Hrn. v. Mojsisovics und Hr. Pilide aus Bukarest, der sich Hrn. H. Wolf anschliessen wird.

Nebst den Aufnahmen in den oben bezeichneten Gebieten wird Hr. Dr. G. Stache seine Studien über die paläozoischen Gebiete der Alpen, und zwar namentlich in der Umgebung der Karawanken und Steineralpen in Krain und eventuell im Devongebiete von Graz fortsetzen, und Hr. Dr. v. Mojsisovics wird die Triasbildungen der Lombardischen Alpen behufs eines Vergleiches derselben mit den analogen Ablagerungen in Tirol studieren.

Noch endlich werden von den Herren Bergrath D. Stur und Assistenten M. Vaček Detailuntersuchungen theilweise im Interesse einer Bereicherung unseres Museums vorgenommen werden. Der erstere wird um weitere Daten für seine so wichtigen Arbeiten über die fossilen Pflanzen und die Gliederung der Schichten der Steinkohlenformation zu gewinnen, Ostrau und Schwadowitz besuchen und weiter nach Breslau und Waldenburg gehen, dann wird er eine Ausbeutung der Lias- und Juralocalitäten des Salzkammergutes, insbesondere in den Umgebungen des Schafberges und St. Wolfgangsees vornehmen.

— Letzterer wird seine im vorigen Jahre begonnenen Untersuchungen über die Gliederung der Kreidegebilde in Vorarlberg zum Abschluss bringen.

## Eingesendete Mittheilungen.

**Geologische Arbeiten im Oriente.** Das h. Unterrichtsministerium hat auch in diesem Jahre Mitgliedern unserer Universität die Mittel geboten, um die im Vorjahre begonnenen geologischen Arbeiten im Oriente fortzusetzen: Da die politischen Ereignisse ein unmittelbares Anschliessen an die Untersuchungen des Vorjahres, nämlich an das östliche Thessalien und die Chalcidice, nicht gestatteten, wurde das nördliche Griechenland in Angriff genommen. Auch hier zeigt sich das unerwartetete und sehr sonderbare Ergebniss, dass die Structur der Gebirge von dem orographischen Streichen der einzelnen Ketten und Inseln in sehr vielen Fällen quer durchschnitten wird und die geographische Karte folglich kein richtiges Bild von dem Verlaufe der grossen tektonischen Linien gibt. Prof. M. Neumayr, Dr. Al. Bittner, Hr. Assistent Fr. Teller und Hr. Stud. C. Heger sind in diesem Jahre an den Arbeiten betheiligt. Sie haben sich mit Beginn der besseren Jahreszeit an Ort und Stelle begeben und wir verdanken Hrn. Prof. Suess die Mittheilung der folgenden an ihn gerichteten Briefe, die uns um so willkommener sind, als ja alle Beobachtungen in den uns geologisch so nahe stehenden Gebieten im Osten eine eingreifende Bedeutung für die Auffassung unserer heimischen Gebirge erlangen.

### I.

Chalkis (Euboea). 11. Mai 1876.

Heute vor acht Tagen haben wir Athen verlassen und zunächst Pentelikon und Parnes besucht; ersterer stimmt sehr gut mit dem Hymettus überein, letzterer enthält Hippuriten und viele *Dactylopora* ähnliche Fossilien. Von da an trennten wir uns: Bittner und Heger blieben in Attica, Teller und ich gingen nach Euboea; zunächst nach Chalkis, von da über Steni und Stropanes nach Kumi, in dessen Umgebung wir namentlich das Verhalten der Serpentine zu den Kreidebildungen studirten, und kehrten dann über Kastrovola, Konistra und Eretria hierher zurück. M. Neumayr.

### II.

Chalkis, 12. Mai 1876.

Nachdem wir in Gesellschaft der Herren Prof. Neumayr und Teller den Hymettus, Pentelicon und Parnes besucht hatten, trennten wir uns von diesen am 6. Mai und zogen an diesem Tage von Kakosialesi über Liatani nach Skourta, am 7. über Phile nach Menidi, am 8. über Stamata und Vrana nach Marathon, am 9. über Gram-

matico nach Kalamos, am 10. über Malakasa nach H. Mercurios und am 11. von da nach Chalkis, wo wir wieder mit der 1. Section zusammentrafen. Im Allgemeinen haben wir daher einen grossen Theil der 3 attischen Hauptgebirgszüge gesehen. Jedoch werde ich von jedem derselben noch einen geringen Theil, der diesmal der Kürze der Zeit wegen weggelassen wurde, besuchen müssen und gedenke dieses zum Schlusse nach der Rückkehr von dem locrischen Gebirge, dem Parnass, Helicon und Kythæron zu thun. Was sich bis jetzt ergab, lässt sich im Folgenden kurz zusammenfassen. Kalke und Schiefer (mit Inbegriff flyschartiger Gesteine) wechsellagern vielfach und überall. Das Streichen der Gebirge ist von demjenigen der einzelnen Gesteinszüge durchwegs verschieden, so dass die letzteren die Hauptgebirgslinie in verschieden schiefer Richtung durchsetzen. So verqueren den Hymettus, dessen Kamm NNO streicht, die Kalk- und Schieferzüge in nordöstlicher Richtung und bilden ein grosses Gewölbe mit einer riesigen Kalkmasse im Centrum und mehrfach wechselnden Schiefer- und Kalkzügen an den Seiten. In einem der äusseren Kalkzüge wurden von Hrn. Prof. Neumayr Fossilspuren, wahrscheinlich Corallen, gefunden. Die Hügel um Athen, die sich hier anschliessen, enthalten fast sämmtlich in ihren Kalken sehr undeutliche Fossilien. Der Pentelicon, dessen Schichten genau dasselbe Streichen wie die des Hymettus, NO besitzen, zeigt ein viel stärkeres Vorherrschen der Schiefer, seine Axe entspricht dem berühmten Marmorzuge, an den sich jederseits Schiefer, entgegengesetzt fallend, anlegt und nach aussen mehrfach mit krystallinischem Kalke wechselt. Während gegen S. seine Gehänge allmählich sehr flach in die Ebene hinaus verlaufen, ist das ganze Gebirge im N. derart steil, dass man wohl einen Abbruch annehmen kann und ein zweiter solcher scheint sich in paralleler Richtung im Norden des Argulikizuges zu finden; die Axe dieses Gewölbes entspricht einer Linie, die durch den Marmorzug, welcher östlich unter dem Gipfel den Kamm durchsetzt, gezogen gedacht werden kann und deren Verlängerung mit der Mitte des Arguliki östlich von Vrana zusammentrifft. Um diese grosse Wölbung schliesst sich im Westen eine Synclinale, deren Verlauf man ausgezeichnet von dem Berge Koraki, im Norden von Marathon, übersehen kann. Ihre Axe verläuft von diesem Berge gegen die Durchbrüche des Kalkzugs, welche der Marathonbach passirt, da wo er von Capandriti sich gegen das Thal von Marathon wendet und lässt sich ganz deutlich auch über die Berge nach N. bis zum Canal von Euboea verfolgen. Westlich davon erheben sich die Kalke noch einmal zu ziemlich hohen Bergen, um sodann unter dem rothen Lehm und Gebirgsschutt zu verschwinden, der in ungeheurer Mächtigkeit das ganze Land nördlich von Tziourka und Capandriti bedeckt, bis gegen 2000 Fuss hoch ansteigt und ein wahrhaft trostloses Terrain bildet, welches endlich gegen den Canal steil abfällt und hier von schwach und nur stellenweise hervortretenden älteren Kalken begränzt wird, deren Saum und Thäler von Süsswasserkalken und -Mergeln erfüllt werden. Complicirter als die vorigen Gebirge ist der Parnes gebildet. Er besteht aus mindestens 3 Hauptfalten, deren eine bei Kloster Phile, die zweite nördlich von H. Triada, die dritte bei H. Mercu-

rios vollkommen deutlich beobachtet werden konnte; er enthält zwischen seinen mächtigen Kalkmassen zahlreiche Schiefer- und Flyschlagen von geringer Mächtigkeit, die sich sammt und sonders bald auszukeilen scheinen, so dass z. B. zwischen Liatani und Fort Phile kein einziger Schieferzug sich befindet und erst nördlich von letzterer Localität der Schiefer auftritt. Das Streichen der Züge ist hier fast OW., im östlicheren Theile mehr ONO, im westlicheren mehr WNW, daher es kaum statthaft sein dürfte, die auf den drei überhaupt möglichen Durchschnitten beobachteten Schieferzüge in der Weise zu verbinden, wie es Gaudry gethan hat. Am Gipfel des Parnes, dann bei H. Mercurios und am Beletsi-Gipfel, ferner im N von Skourta wurden zahlreiche Dactyloporenartige Fossilien, am Gipfel bei Kakosiálesi und bei Kazia Hippuritenspuren und andere undeutlich erhaltene Versteinerungen gefunden. Da das Streichen der 3 Gebirge nahezu übereinstimmt, so wird es jetzt, wie ich glaube, von Interesse sein, etwas über die Fossilführung der Hügel im N. von Athen und des Icaruszuges zu erfahren, da diese in die Verlängerung der gänzlich krystallinischen Massen des Pentelicon zu liegen kommen. Ich hoffe darüber vielleicht bei der Rückkunft nach Athen in's Klare zu kommen. Vorläufig wird es bei der zunehmenden Hitze gut sein, das Gebiet um den Copais-See zu besuchen. Herr Prof. Neumayr ist heute von hier nach Nea Mintzela abgereist. A. Bittner.

## III.

Lamia, 25. Mai 1876.

Kreide! Kreide! nichts als Kreide! Hippuritenkalk in grosser Mächtigkeit, Macigno nicht weniger mächtig und in ungemeiner Mannigfaltigkeit der petrographischen Entwickelung, das ist, was ich zu berichten habe.

Ueber den tektonischen Zusammenhang des Gebirges bin ich noch nicht ganz klar, doch hoffe ich, dass die übermorgen zu unternehmende Besteigung des Veluchi bei Karpenisi (Nord-Aetolien) meine Zweifel lösen wird.

In der Zwischenzeit habe ich den 2512 Meter hohen Giona zwischen Lamia und Salona (Amphissa) bestiegen, den höchsten Berg von Griechenland.

Ich habe jetzt etwas mehr als $^1/_4$ meines Gebietes erledigt und zwar den östlichen Theil; in zwei Stunden breche ich zu einer 20tägigen Excursion durch das nördliche Aetolien und durch Acarnanien auf, von der ich schliesslich in Missolunghi einzutreffen gedenke; von hier aus mache ich dann noch einen 7—9tägigen Abstecher nach Süd-Aetolien, gehe dann an der Küste nach Lepanto, mache von hier noch einen Vorstoss nach Norden, dann noch einen Ritt an der Küste von Lepanto nach Vitrinitza und die Sache ist zu Ende. M. Neumayr.

## IV.

Chalkis, 30. Mai 1876.

Mit dem gestrigen Tage habe ich die erste Hälfte meiner Reiserouten auf Euboea abgeschlossen.

Das Gebiet, dessen Bau ich auf diesen Touren kennen zu lernen versucht habe, umfasst den südlichen und mittleren Theil der Insel bis zur Linie Chalkis-Steni-Agh. Sophia, und zerfällt, wie im Vorhinein zu erwarten war, in ein südliches, versteinerungsleeres, metamorphisches Terrain mit den Marmoren von Stura und Karysto, und ein nördliches hippuritenführendes, dem der Olymp, Delphi, die Mavro-Vouni und die Berge von Avlonari und Kumi angehören. Die Grenze zwischen beiden Gebieten läuft von Aliveri nach NO, liegt also in der Verlängerung jener auffallenden Scheidelinie, welche zwischen den hippuritenführenden Kalken des Parnes und den Marmoren des Pentelicon durchzieht. Die über dem See von Distos aufsteigenden Kalkberge bestehen noch aus krystall. Kalkschiefern und weissen Marmoren, bei Aliveri dagegen stehen schon dichte, splitterige Kalke an, in die sich weiter westlich an der Kaki Scala schwarze, bituminöse Kalke von sicher cretac. Alter einschalten. Nun hat zwar die gütige Vorsehung in die Grenzregion mächtige Bänke tertiärer Conglomerate hineingelegt, aber die Schichtung in den beiderseitigen Kalkmassen ist doch so deutlich, dass man sich über ihr gegenseitiges Verhältniss ein Urtheil bilden kann. Die Kalke von Distos-Kalentzi fallen nach NW ein, ebenso die Kalke, auf denen Aliveri steht und eine kleine isolirte Kalkpartie im Hafen der Stadt. Westlich von Aliveri folgen flachere Kalkhügel, in denen die Schichtstellung wiederholt ganz regelmässig wechselt, zuerst eine kleine Mulde, in welche die Bucht westlich von Aliveri eingreift, dann einen Sattel bildend, und abermals eine enge Synclinale, dann richten sie sich steiler auf und fallen dem ganzen Abbruch an der Küste entlang bis nach Vathya in SO. Die beiden petrographisch so weit verschiedenen Kalkmassen von Distos und der Kaki Scala stellen also, wenn diese Auffassung richtig ist, einen einheitlichen Schichtcomplex dar und zwar eine weite Synclinale, in deren Mitte Aliveri liegt.

Südlich von Distos werden reine krystallinische Kalke und Marmore seltener und an ihre Stelle treten glimmerreiche, schiefrige Kalke, in denen als untergeordnete Einlagerung der geschätzte *Cipolino antico* von Stura und Karysto erscheint. Sie setzen die *M. Kliozi*, *Diakopti*, *Kalorisi* etc. zusammen und bilden mehrere flache Gewölbe, in deren Aufbrüchen ein tieferer Schieferhorizont, der Hauptmasse nach aus Thonglimmer und Talkglimmerschiefer bestehend, zum Vorschein kommt. Das SO-Ende der Insel vom Cap Doro über Platanista nach Karysto und Alexi, besteht ganz aus diesem älteren Schiefercomplex, der im Monte Ocha die grösste Mächtigkeit erreicht.

Das ausserordentlich regelmässige NO-SW-Streichen, das sich im südlichen Euboea schon in der orographischen Richtung der kleineren Bergketten, besonders schön aber in der Configuration der Küste ausspricht, beherrscht auch den Hauptgebirgszug des mittleren Euboea, den Delphi. So verquert eine grosse Schiefermasse zwischen Mistro und Partheni den Hauptkamm, und gerade durch den höchsten und wildesten Theil streicht in derselben Richtung ein aufgebrochenes Gewölbe hindurch, dessen Schichtköpfe NW. der Delphi-Gipfel, in SO. die Xero-Vouni bilden.

In den Kalken des Delphizuges, auch auf dem Gipfel selbst, sind Versteinerungsdurchschnitte nicht selten, dagegen bestimmbare Fossilien, wie in dem ganzen Gebiete überhaupt, wohl schwer zu erhalten. Nur bei Apokrimnos, nahe dem Nordende des Delphizuges, fand ich in einem sandigen Kalke in einem etwas günstigeren Erhaltungszustand neben den gewöhnlichen Rudistenfragmenten besser erhaltene Sphäruliten und einen grossen Pecten, der eine nähere Bestimmung zulassen wird.

Ausserhalb des Delphi finden sich Hippuriten in zuverlässig erkennbaren Durchschnitten, in dem grossen, gegen Kumi steil abbrechenden Plateau des Mavro-Vouni, bei Kumi selbst, in den Kalken von Avlonari, im Olymp und bei Chalkis. An dem letztgenannten Puncte, auf den schon Sauvage aufmerksam macht, kommen neben Hippuriten und kleinen Sphaeruliten, in grosser Zahl Gasteropodendurchschnitte (2—3 verschiedene Genera), und Durchschnitte einer grossen Auster vor.

Diese Kreidekalke begleitet ein Complex von macignoähnlichen Sandsteinen, Conglomerat und Schiefern, häufig Thon- und Glimmerschiefer, wie sie von älteren Gesteinen nicht getrennt werden können. Die Hauptmasse dieser sandig-schieferigen Ablagerung liegt wohl unter dem Kalk, aber an mehreren Puncten, wie bei Kumi und im Thal von Stropanaes, wechsellagern sie geradezu mit den Kalken und man möchte sie nach solchen Profilen als ein gleichalteriges stellvertretendes Glied und nicht als einen tieferen Horizont auffassen.

Die Serpentine dieses Gebietes sind, soweit ich es jetzt beurtheilen kann, chemisch veränderte Eruptivbildungen von cretac. Alter. In den Mavro-Vouni beobachtet man an zwei Puncten wahre Serpentingänge im Kreidekalk und auch der bekannte Serpentinzug von Kumi-Kastrovola schneidet unter ca. 30° das Streichen des Schiefers, und muss wohl mit Rücksicht auf seinen geradlinigen, ununterbrochenen Verlauf auf eine Länge von 1 Stunde und das Auftreten eigenthümlicher Contacterscheinungen als eine intrusive Gangbildung betrachtet werden. Fr. Teller.

## V.

Livadia, 9. Juni 1876.

Wir haben von Chalcis ausziehend zunächst das Gebiet um den Copaissee, dann das locrische und Saromata-Gebirge auf verschiedenen Kreuz- und Querzügen durchstreift, sodann den Parnass gesehen und sind, indem wir zum Schlusse auch noch ein Stück Helicon mitgenommen, mit zunehmender Beschleunigung hiehergeeilt, nachdem in den letzten Tagen schon sehr Vieles im Auseinandergehen begriffen war.

Was nun die allgemeinsten geologischen Umrisse des absolvirten Gebietes anbelangt, so hat sich zunächst gezeigt, dass die ganze Masse des im Norden von dem grossen böotischen Flussthale gelegenen Gebirges eine ganz übereinstimmende Streichensrichtung, im Mittel SO-NW besitzt, also so ziemlich parallel den Gebirgszügen selbst. Das Gebiet um den Copaissumpf selbst ist vorherrschend Kalk, dessen

Einförmigkeit nur im Norden von Theben durch einen bedeutenden Serpentinzug unterbrochen wird und dem in der Richtung Paralimnisee-Topolias-Merali eine Anzahl wenig bedeutender Schiefer- und Flyschzüge eingelagert sind. Im Norden wird diese Masse, die insgesammt ganz übereinstimmend gegen S oder besser SW einfällt, von einem ebenfalls im Streichen des Gebirges liegenden, sehr bedeutenden Serpentinzuge unterlagert. Derselbe setzt den hohen Bergzug im Süden von Talandi zusammen, über dem sich erst die Kalke des hohen Chlomo erheben. Im Westen von der Strasse Talandi-Livadia ändert sich der Gebirgsbau insofern, indem sich die zwei parallelen Züge des locrischen Gebirges auch geologisch einigermassen unterscheiden. Der südliche Zug, beginnend mit dem Tzouka-Zuge und fortsetzend durch das Fondana- in das eigentliche Saromata-Gebirge besteht an der Basis im Norden zunächst aus einer mächtigen Kalkmasse, welche im Osten überwiegend den ganzen Tzouka-Zug bildet. Im Fondanagebirge aber werden die Gipfel von mächtigen Serpentinhügeln gebildet und der Kalk erscheint nur am Fusse, hebt sich aber nach Westen abermals und nimmt die ganze Kette des Saromata-Zugs für sich allein ein, wobei der Serpentin anfangs noch am südlichen Gehänge erscheint, später ganz verschwindet. Da auch im Norden von Drachmano der Kalk des Tzouka über den Serpentin herübergreift, so hat man es hier wohl ohne Zweifel mit einer zwischen zwei Kalkmassen eingelagerten, nach Ost und West verschwindenden, im Fondanagebirge ihre grösste Mächtigkeit erreichenden Serpentinmasse zu thun.

Während in diesem südlichen Zuge der Serpentin eine grosse Rolle spielt, thut dies im nördlichen ein eigenthümliches, ausserordentlich hartes, rothes oder grünes kieseliges Gestein, welches den im Osten bei Livanataes-Tachtali fast allein auftretenden Kalk im Westen bei Karya fast ganz verdrängt, indem es ihn zugleich überlagert und die Gipfel des Gebirges bildet. Der Kalk erscheint auch hier vorzüglich im Norden und bildet ausserordentlich steile Wände gegen den euböischen Kanal, gewiss Bruchlinien. Gegen NW (Mola-Budonitza) sinkt der ganze Zug langsam in die Tiefe, taucht aber plötzlich weiter wieder auf und stellt so mit ebenso kolossalen Abstürzen die südliche Begränzung des Thermopylenpasses dar. Das ganze Gebiet zwischen den beiden in der ganzen Erstreckung deutlich nach Süd einfallenden Gebirgszügen wird (in der Linie Talandi-Tachtali-Budonitza) von einer gewaltigen Masse von Süsswassergebilden, meist ganz loses Material, förmlichen Alluvionen ähnlich, eingenommen und diese Ablagerungen erfüllen auch über diese Grenze hinaus das weite Thal von Kalapodi im SW von Talandi und mehrere ähnliche hochgelegene Becken weiter östlich und treten bei Mola-Budonitza und bei Skanderaga-Livanataes frei gegen die Ebene resp. das Meer vor. Nur hie und da sind Süsswasserkalke oder pflanzenführende Mergel. Auch diese Tertiärschichten sind merkwürdigerweise gegen Süd ganz beträchtlich geneigt, was sich auch schon darin ausspricht, dass sie an den Nordgehängen des Fondana- und Tzoukagebirges weniger hoch hinaufreichen, als am Südabhange des Karya-

gebirges, wo sie über Karya selbst und weiter im Osten fast die Gipfel (an 3000 Fuss) erreichen.

Diese so hoch ansteigenden Tertiärmassen entsprechen also recht gut dem hochliegenden Tertiär bei Oropo-Marcopoulo und am Zastani, und der Erscheinung am Südufer des Golfs von Korinth.

Was den Parnass betrifft, so herrscht hier der Kalk vor und die Schieferzüge sind sehr untergeordnet, wenn man das Thal von Arachova abrechnet. Auch im Parnass ist die Streichungslinie NW. wiederholt und deutlich wahrzunehmen. Im Süden davon bei Desphina wird der Kalk noch ausschliesslicher herrschend und das Land öde und einförmig bis zum Golf hinaus. Die ganze Gebirgsmasse selbst ist hier gefaltet, und fällt im Osten oder Nordosten gegen die Ebene des Mauronero hinaus. Die eigentlichen wilden Gipfel des Parnassgebirges sind wohl ausschliesslich der Denudation zuzuschreiben und das gesammte abgeschwemmte Material fast ist gegen die Mauroneroebene hinausgeschafft worden, wo es einen Schuttkegel unterhalb der Ortschaften Velitsa-Hagia Marina bildet, dessen kolossale Dimensionen einigermassen den gewaltigen Schluchten entsprechen, welche von dieser Seite her aus dem Gebirge heraustreten und zwischen denen die ganze Kalkmasse bis auf einige schmale Kämme und spitze Nadeln hinweggeschwemmt ist. Gegen Westen dagegen ist das Gebirge abscheulich flach und verschwommen. Vom Parnass gegen den Helicon mehren sich die Schieferzüge in bedenklicher Weise und die überaus malerischen und kühnen Zacken des Gebirges werden wohl grösstentheils auf Schiefereinlagerungen zurückzuführen sein. Die Schiefer wechseln überhaupt hier in der mannigfaltigsten Weise mit den Kalken, sind aber leider so fossilarm, dass es mir bis jetzt nur gelungen ist, ein einziges Ammonitenfragment darin zu finden. Was dagegen die Kalke anbelangt, so wird man kaum an irgend einem Orte lange suchen, ohne Hippuriten, aber selten etwas anderes, darin zu finden; freilich lässt auch hier die Erhaltung alles zu wünschen übrig. Nur der „Hörnerberg“ bei Livadia macht darin eine erfreuliche Ausnahme.

A. Bittner.

## VI.

Missolunghi, 13. Juni 1876.

Hoffentlich sind meine Briefe aus Lamia und Chalkis angekommen; seither habe ich die wilde, nordwestliche Ecke Griechenlands kreuz und quer durchzogen und bin heute Nachmittags hier angekommen, nachdem ich im Vormittag gerade die Paludinenschichten bei Stamna, nördlich von Aetoliko, aufgefunden habe. Ich bin mit der Hauptsache der Aufnahme fertig und habe nur noch das südöstliche Aetolien, das Land, das von dem Dreieck Missolunghi-Prussos-Lepanto umzogen wird, zu erledigen.

Mein Itinerar seit Lamia ist in Kürze Folgendes: von Lamia westlich nach Karpenisi und auf den Veluki, den höchsten Berg Aetoliens; von da nach Norden nach Agrapha und auf den Pteri; dann über Vulpi nach Hagios Vlassis (südl.), Agrinion, Missolunghi. Von Missolunghi nach Aetolikos (westl.), Astakos, Vonitza, Kravasara,

Nord-Akarnanien, und parallel dem Aspropotamo nach Missolunghi zurück.

Das Land, das ich durchzogen habe, ist sehr wild, und nicht so ganz ohne Schwierigkeit zu bereisen; steile Wege, schlechte, weit von einander entlegene Nachtstationen sind Nebensache; wirklich unangenehm sind nur die Uebergänge über die reissenden Bergwässer, bei deren einem ich mit knapper Noth gut durchgekommen bin; wir mussten durch einen Wildbach reiten, der so tief war, dass ich zu Pferde bis über die Knöchel im Wasser war; die Strömung war so stark, dass mein Pferd ihr nicht recht Widerstand leisten konnte und mit derselben zu Thal zu gehen begann, wodurch ich aus der Furth heraus in noch tieferes Wasser und stärkere Strömung und damit in eine etwas kritische Lage gekommen wäre. Dass dieser Fall nicht eintrat, danke ich der Bärenstärke eines riesigen Albanesen, der, selbst watend, das Thier am Zügel packte und wieder in die rechte Direction riss.

Ernsthaftere Folgen hatte ein anderer Fall, der nicht mich, sondern meinen Dragoman traf; beim Uebergang über einen kleinen Bach wurde sein Maulthier kollerig und warf ihn ab, wobei er sich unglücklicher Weise den rechten Arm brach; ich musste den armen Teufel in Karasovo zwischen Karpenisi und Agrapha zurücklassen; ich habe heute Nachricht erhalten, dass er sich auf dem Wege der Besserung befindet.

Selbstverständlich ist meine Lage in diesen Wildnissen dadurch nicht leichter geworden, dass ich mich ohne Dragoman durchschlagen muss, und im ersten Anfang gestalteten sich die Dinge auch so verwickelt, dass ich schon die weitere Fortsetzung der Reise aufgeben zu müssen fürchtete.

Die wissenschaftlichen Resultate sind *in nuce* folgende: das ganze von mir untersuchte Terrain westlich von Lamia besteht aus oberer Kreide, Neogen, Dilluvium, Alluvium. Die obere Kreide gliedert sich in untere Hippuritenkalke, Macigno, obere Hippuritenkalke; dem Macigno finden sich z. Th. sehr bedeutende Massen von Hippuritenkalk eingelagert, die ich auf der Karte als mittleren Hippuritenkalk ausgeschieden habe. Im nördlichen Aetolien streicht, als Fortsetzung des Pindus eine Anzahl paralleler nord-südlich laufender Falten herein, die dann nach Süden sich ganz ausflachen, so dass gegen Missolunghi nur sehr wenig geneigte Schichtstellung herrscht. Von der acarnanischen Westküste bis nahe an Lepanto ist eine sehr flach liegende, gegen Osten einfallende Schichtfolge; die Berge bei Lepante und östlich davon werden wahrscheinlich westliches Fallen zeigen, so dass ganz Süd-Aetolien eine einzige grosse Mulde bildet, welche den letzten Ausläufer des illyrischen Faltensystems darstellt.

Oeta und Othrys haben westöstliches Streichen; das grosse illyrische Faltensystem scheint sich eben so nach Süden in eine Anzahl divergirender Züge aufzulösen, wie die Alpen nach Osten, und Oeta und Othrys sind solche Abzweigungen.

Ueber das Tertiär ist wenig zu bemerken, rothe und röthliche Sande, Lehm, Conglomerat, ungefähr den Pikermibildungen im Osten

entsprechend; darüber Paludinenschichten, wieder mit einer durchaus neuen, zum Glück sehr artenarmen Fauna; an einer Stelle, bei Vonitza treten blaue Pliocänthone mit *Nassa, Spondylus* u. s. w. auf.

M. Neumayr.

**A. R. Roessler.** Beschaffenheit und geologische Verhältnisse des Sauersee's in Hardin County Texas.

Bitterseen gibt es genug oder nur allzu viele in allen Theilen der Welt, aber von saueren Seen oder deutlicher ausgedrückt, von Seen und Teichen mit säuerlichem Wasser haben wohl kaum alle unsere Leser jemals sprechen hören, und dass es in unserem, an physikalischen Merkwürdigkeiten so reichen Lande Texas einen solchen Teich gibt, ist bis zur Stunde dem Auslande noch völlig unbekannt. In der nähern Umgebung von Hardin Co., an dessen Südrand er sich findet, sind freilich seine heilkräftigen Eigenschaften schon Vielen vortheilhaft bekannt, und Kranke aus Louisiana, Arkansas und Texas pflegen schon seit längeren Jahren in dessen wohlthätigen Fluthen Heilung zu suchen.

Hardin Co. liegt in der südöstlichen Ecke des texanischen Staates zwischen dem Unterlaufe des Nechez und Trinity River und wird von einer von Nord nach Süd laufenden Eisenbahn durchschnitten. „Sour Lake" (Sauersee) liegt unweit des Gränzsteines der drei County's Liberty, Jefferson und Hardin, jedoch noch ganz in dem Umfange des letztgenannten County und dehnt sich zwischen rundlichen, sehr fruchtbaren Hügeln in elliptischer Gestalt über ungefähr vier Acres Landes aus. Der See wird von den Sauerquellen oder Säuerlingen des Seebodens und der nächsten Umgebung reichlich gespeist und scheint in frühern Zeiten bedeutend grösser gewesen zu sein, als jetzt. Sein Wasser ist nicht trinkbar, sondern besitzt neben einem stark säuerlichen Geschmack eine Beimischung von Petroleum, das auf der Oberfläche schwimmt und einen höchst widerlichen Geschmack verbreitet.

Betrachtet man aufmerksam die Oberfläche dieses merkwürdigen Teiches, so entdeckt man bald an verschiedenen Stellen ein lebhaftes Aufsteigen kleiner Blasen, die eine strohgelbe Farbe besitzen und durchsichtig sind, in kurzer Zeit aber unter atmosphärischer Einwirkung eine schwärzliche, theerartige Färbung annehmen. Ausserdem sprudelt aber auch wirkliches Petroleum mit Kohlenwasserstoffgas aus dem Seeboden an die Oberfläche empor und zwar sind derartige Quellen über den ganzen Seeboden verbreitet.

Am südlichen Strande des kleinen Sees treten ebenfalls wichtige Mineralölquellen zu Tage und da dieselben nicht am Boden des Sees, sondern nahe bei einander am Ufer auftreten, so lassen sich ihre Bestandtheile ohne Mühe untersuchen. Obwohl sie in der Temperatur und in der Zusammensetzung beträchtliche Unterschiede aufweisen, so enthalten sie doch alle ohne Ausnahme Petroleum und Kohlenwasserstoffgas. Das Petroleum sammelt sich an der Oberfläche der Quellen als Schaum, der jeden Morgen herausgeschöpft und in Flaschen gefüllt wird, und der auch die Quellenränder mit einem dichten Ueberzuge bedeckt hat.

Die von mir angestellte Untersuchung der einzelnen Quellen ergab folgende Resultate:

Der Brunnen Nr. 1 hat einen Durchmesser von 3 Fuss und eine Tiefe von 4 Fuss: das Wasser ist klar und durchsichtig, besitzt aber einen stark säuerlich-bittern, alaunartigen Geschmack, der ausserdem noch etwas Bituminöses an sich hat. Dieser Brunnen ist in medicinischer Hinsicht der kräftigste von allen und wird blos zur Heilung von Geschwüren, die lange nicht ausbrechen wollen (*indolent ulcers*) empfohlen. Die diesbezüglichen Wirkungen werden sehr gerühmt.

Brunnen Nr. 2 liegt blos 4 Fuss von Nr. 1 und ist 5 Fuss tief. Sein Wasser hat eine ähnliche chemische Zusammensetzung wie das von Nr. 1, sprudelt aber mit einer Temperatur von 86° F. aus dem Boden und wird von vielen Patienten gerne getrunken, obwohl auf mich Geschmack und Geruch gleich abstossend wirkten.

Brunnen Nr. 3 liegt 5 Fuss von Nr. 2 entfernt und enthält Schwefelwasserstoff, etwas Petroleum und Kohlensäure. Jedermann scheint dem Wasser dieses Brunnens den Vorzug vor den Brunnen Nr. 1 und 2 einzuräumen.

Brunnen Nr. 4 liegt 5 Fuss östlich von Nr. 3, ist 9 Fuss tief und hat eine Temperatur von $84^1/_2$ ° F. Das Wasser ist vollkommen durchsichtig und kommt in seinem angenehm säuerlichen Geschmack der Kohlensäure-Limonade ungefähr gleich. Patienten, die nach Sour Lake kommen, lieben das Wasser dieser Quelle ganz besonders.

Brunnen Nr. 5, 60 Fuss östlich von Nr. 4, ist auf künstliche Weise zu einem viereckigen Bassin erweitert worden, das 9 Fuss tief und circa 30 Fuss lang und eben so breit ist. Seine Temperatur beträgt $80^1/_2$ ° F., und sein Wasser ist stark mit Kohlensäure imprägnirt. Unmittelbar daran stösst:

Brunnen Nr. 6, ebenfalls ein künstliches Bassin von 25 Fuss in's Geviert und 9 Fuss Tiefe, doch von etwas höherer Temperatur (86 ° F.) und etwas niedrigerem Kohlensäuregehalt. Das Wasser dieses Brunnens wird mit dem von Nr. 5 vermischt, auf Flaschen gezogen und als kühlendes Getränke nach Galveston, Houston und anderen texanischen Städten verschifft.

Ausser diesen Mineralwässern enthalten indes die Umgebungen des Sauersees noch Stahl-, Schwefel- und Pechquellen. Letztere bedecken ein Areal von ungefähr 50 □Yards und liegen 40 Fuss südlich von den sechs kohlensäure haltigen Brunnen. Der Grund und Boden, dem sie entquellen, ist mit einer soliden, brennbaren, bei 3 Fuss dicken Kruste verhärteten Bitumens bedeckt und Stücke von dieser schwarzen Kruste dienen allabendlich zur Beleuchtung des Hotels.

Was die Heilkräfte aller dieser Wässer und Wässerchen anbetrifft, so mögen dieselben hin und wieder übertrieben worden sein, namentlich von Solchen, welche sie als Universalheilmittel gelten lassen wollen. Die Mutter Natur wäre doch allzu gütig, wenn sie der leidenden Menschheit ein Mittel darbieten wollte, das allen Krankheiten den Garaus macht.

Wirkliche Heilungen sind indess erzielt worden in Fällen von Hautkrankheiten, Rheumatismus, chronischen Drüsenerweiterungen und chronischem Durchfall. Das Wasser dient meistentheils zum Baden und von den Patienten wird ein Bad in dem am Nordende des Sees errichteten Gebäude meist früh Morgens, ein zweites spät am Nachmittage genommen. Als äusserliches Heilmittel wird Petroleum in der Medicin längst als Seneca-Oel, Britisches Oel, Barbadoes-Theer, Naphtha und vielen andern Namen mit Erfolg angewendet.

Die Beschaffenheit der umliegenden Formationen, so weit sie bis jetzt bekannt ist, ist im Stande, einigen Aufschluss über das dortige Vorkommen von Steinöl- und Sauerquellen zu liefern. Sour Lake und seine Umgebung gehören der mittleren Tertiär-Formation an, worin Schichten von hellbraunen und aschfarbenen Thon- und Mergelbildungen mit porösen, kalk- oder quarzhaltigen Sandsteinen und bituminösen Blätterschiefern abwechseln, die ausserdem Braunkohleschichten und Schwefeleisen einschliessen. Diese Miocänformation bildet im Süden von Texas einen Gürtel von 50—80 Meilen Breite, der sich Hunderte von Meilen weit dem mexicanischen Golf entlang zieht. Auch in den „Mauvaises Terres“ von Nebraska tritt dieselbe Miocänformation auf und hat dort die fast unerschöpflichen Lagerstätten urweltlicher, jetzt ausgestorbener Thiergattungen geliefert, welche im vorigen Jahrzehent alle Naturforscher und gebildeten Laien in Erstaunen setzten.

Auch in Texas fehlen diese Urweltsthiere nicht; denn ihre Knochen werden meist von Brunnengräbern gefunden und aus Tiefen von 30—90 Fuss ans Tageslicht gefördert. Auf diese Weise sind neuerdings grosse und kleine Schildkröten, Rhinocerosse, Mäuse und andere kleine Nager, Pferde von der Grösse eines Rehes u. s. w. im Miocängebirge von Texas entdeckt worden.

Die Gewässer des Sauersees haben ihre säuerliche Beimischung durch folgenden Process erlangt: Die Alaun- und Schwefeleisenlager, die in die Formation eingebettet sind, werden durch das eindringende Regenwasser theilweise aufgelöst: dadurch wird Schwefelsäure entbunden, und diese vermischt sich mit andern Mineralstoffen und tritt endlich in Quellenform an die Oberfläche. Der zusammenziehende Geschmack einiger von diesen Quellen rührt vom Alaungehalte her.

Aus einer ganz ähnlichen Ursache rührt auch der Petroleumgehalt der Quellen her. Das Regenwasser dringt durch die Braunkohlen-Nester und bituminösen Lager der Miocänformation durch, zersetzt sie theilweise und tritt dann mit diesen Stoffen imprägnirt, in der Nähe oder auf dem Boden des Sees wieder zu Tage. Durch Bohrungen würde man wohl hier eben so reiche Petroleumquellen entdecken, wie in Pennsylvanien und Ohio, wenigstens sprechen die Anzeichen an der Oberfläche ganz dafür. Bis jetzt soll indess niemals in dieser Localität über 10 Fuss Tiefe gebohrt worden sein.

**Dr. O. Lenz.** Reisen in Afrika. (Aus einem Schreiben an Herrn Hofrath v. Hauer, ddo. Okandeland, Mitte Februar 1876.

Nach längerer Zeit ist mir endlich wieder einmal eine Briefsendung aus Europa in die Hände gekommen und darunter auch ein Brief von Ihnen vom 29. Mai 1875. Die Briefsendung, die übrigens sehr unvollständig ist, wurde mir durch französische Reisende gebracht.

Die Ereignisse der letzten Zeit, die nicht besonders erfreulicher Natur sind, werden Ihnen wahrscheinlich, wenigstens theilweise, bekannt sein, Aerger, Krankheit, Enttäuschungen und bittere Erfahrungen aller Art spielen die Hauptrolle.

Nachdem die Okande schon bei Erreichung des Ofneflusses, wo die ersten Oshebodörfer beginnen, den Muth zur Weiterreise verloren und mich schmälich im Stich liessen, beschloss ich, eine Excursion den Ofne hinauf in das Gebiet der Asimba zu unternehmen, in der Hoffnung, vielleicht mit diesem Volk das gefährliche Oshebogebiet abzuschneiden und den Ogowe weiter oberhalb wieder zu erreichen. Der Aufenthalt in diesem Lande, der viel Interessantes bot, wurde aber unfreiwilligerweise auf drei Monate verlängert; die Asimba, welche ursprünglich bereit waren, mir Canoes und Leute zu geben, wurden durch die Okande eingeschüchtert, die mich als ein böses Wesen hinstellten, das nur Unglück über das Land bringe u. s. w. Ausserdem aber drohten die Okande mit ihrer Zauberei, wegen deren sie allgemein gefürchtet sind und so blieb schliesslich nichts weiter übrig, als zu den Okande zurückzukehren, die mir feierlichst versprachen, dieses Mal ganz gewiss ins Osheboland zu reisen, sie hätten nur die französischen Reisenden erwartet, die nun unterdess angekommen sind. Dieses letztere mag wahr sein, ist aber nicht der Hauptgrund für die jetzt ernstlich beschlossene Reise, vielmehr sind es die Ininga und Galloa, welche die Okande dazu drängen. Diese haben nämlich den letzteren schon seit einigen Jahren Credit zum Ankauf von Sklaven gegeben, die Okande waren aber bisher zu faul oder zu furchtsam, um nach Oshebo zu reisen, von wo dieselben ihre Sklaven beziehen. Jetzt nun bleibt den Okandeleuten nichts übrig, als die Osheboreise zu unternehmen und ich hoffe, auf diese Weise hinauf zu kommen.

Leider bieten die geologischen Verhältnisse hier wenig Mannigfaltigkeit. Schichten von Thonschiefer, Gneiss, granatreichem Glimmerschiefer, dazwischen mehr weniger mächtige Einlagerungen von rothem und weissem Quarzit sind es, die der Ogowe bisher durchbrochen hat; hier im Aschukadistrict tritt ein sehr schöner grosskörniger Granit auf, bestehend aus: Orthoklas, der vorherrschende Gemengtheil, fleischroth, in oft zollgrossen Krystallen, auf den Spaltungsflächen starker Perlmutterglanz: Oligoklas, gleichfalls reichlich, in kleineren Individuen, weiss, auf frischen Bruchflächen lebhafter Glanz, Zwillingsstreifung deutlich sichtbar; Glimmer, grüne bis grünlichschwarze Blättchen von Biotit, mit lebhaftem Glanz, bald vereinzelt, bald zu kleinen Putzen angehäuft; Hornblende, vereinzelte, ziemlich grosse, tafelförmige Krystalle von schwarzer Farbe und

schwachem Glanz. Es ist, wie bemerkt, frisch gebrochen, ein sehr schönes Gestein; von hier stammen jedenfalls auch die Granitblöcke mit fast völlig in Kaolin verwandeltem Feldspath, die ich weiter flussabwärts getroffen und in einem früheren Briefe erwähnt habe.

Da das ganze westafrikanische Schiefergebirge im Allgemeinen eine nordsüdliche Streichungsrichtung hat und die Schichten unter einem steilen Winkel nach Osten einfallen, so erklärt sich das Vorkommen der zahlreichen, oft gewaltig grossen Felsplatten, welche in nach Osten geneigter Stellung quer im Fluss anstehen. Sie befinden sich in ihrer ursprünglichen Lage und haben beim Durchbrechen des Schiefergebirges durch den Ogowe den Gewässern Widerstand geleistet. Derartige isolirte Schieferplatten sind, wie bemerkt, häufig, sie nehmen oft einen grossen Theil der Breite des Flusses ein und gewähren einen imposanten Anblick; sie sind es auch, die mit Theil haben an der Bildung der zahllosen, so ungemein heftigen Stromschnellen, die das Befahren des Ogoweflusses innerhalb des Gebirges, d. h. von Okota bis Oshebo, so ausserordentlich gefährlich und beschwerlich machen.

Die Höhen zu beiden Seiten des Ogowe sind unbedeutend, im Durchschnitt 3—400 Meter hoch, nur wenige vereinzelte Kuppen, wie der Otombi, Onschiko und einige andere ohne Namen, mögen 6 bis 700 Meter absolute Höhe haben. Die Ebene des Okande-Landes selbst liegt schon 150—200 Meter über dem Meeresspiegel (meine Station in Lope 169·4 M., die Station am Ofnefluss im Asimbagebiet 213·3 M., die jetzige Station im Aschukadistrict 190·80 M. nach meinem guten Normalhypsometer).

Das ganze hügelige Terrain sowohl als auch die Hochebene ist mit einem gelben Lehm bedeckt, wie ich ihn schon vielfach am Unterlauf des Flusses antraf. Derselbe ist ungeschichtet und stark eisenschüssig, nicht selten sind Concretionen von thonigem Brauneisenstein, und ebenso finden sich häufig Lagen eines weichen, weissen, stark abfärbenden Mergels, so dass das Ganze mit dem Löss vielfache Aehnlichkeit hat; dagegen habe ich keine Spur von organischen Resten gefunden, was indess durchaus nicht ausschliesst, dass dieselben darin enthalten sind, denn die üppige Vegetation bedeckt hier Alles und ordentliche Aufschlüsse sind selten.

In der ganzen weiten Ebene des Okande-Landes sowohl, als auch auf den Höhen finden sich ausserdem zahllose erratische Blöcke, meist ein Granit, wie er hier nicht ansteht, die natürlich nur durch Wasser dahin geschafft wurden, ebenso wie die Alles überziehenden Lehmschichten ein Niederschlag des Ogoweflusses sind. Es folgt hieraus, dass der Ogowe früher eine unendlich grössere Ausdehnung gehabt haben muss und dass seit jener Ablagerung des Lehmes und der erratischen Blöcke das Wasser allmählich gefallen ist, bis es seinen jetzigen Stand erreichte. Die Zeit, wann dies geschehen ist, dürfte mit der Diluvialzeit zusammenfallen. Aber nicht bloss diese Ablagerungen von Lehm und die zahllosen Granit- und Gneissblöcke (im Unterlauf trifft man vorherrschend Gneiss) geben die Grenzen der früheren Ausdehnung des Flusses an, sondern auch besonders die zahlreichen Seen, welche sich an beiden Ufern

des Ogowe finden, sind ein unzweideutiger Beweis für das Zurückgehen des Flusses seit jener Zeit. Alle diese Seen stehen noch mit dem Hauptfluss in Verbindung und sind von diesem selbst nur durch einen mehr weniger breiten Damm desselben eisenhaltigen Lehmes getrennt, wie er Ebenen und Berge bedeckt. Der Schai- und Oyanga-See im Akellegebiet, der Sile-See bei Elimbareni, der Asingo-See im Adjumbaland, das grosse Seengebiet des Eliva Jonanga (oder Sonanga), der Eliva Sawanga, Eliva Anenge etc., alle haben sowohl einen Zufluss zum Ogowe, als auch einen Abfluss, und ist der Landstreifen, der diese Seen vom Hauptfluss trennt, oft sehr unbedeutend. So beträgt die Entfernung des Sile-See beim Dorfe Elimbareni kaum mehr als 200 Schritt und ist dieser Damm nur 15—20 Meter hoch, je nach dem Wasserstand des Ogoweflusses, der sehr bedeutenden Schwankungen unterworfen ist.

Es ist demnach gar nicht unwahrscheinlich, dass vor Ablagerung der Lössschichten das ganze Gebiet zwischen dem Aestuarium von Gabun und dem Delta von Kamma (Ncomi) von Wasser bedeckt gewesen ist; beim Fallen und Zurückweichen hat sich das Wasser in den Thälern des Como, Rembo, Ogowe und Kamma-rembo angesammelt, während sich auf dem mehr weniger sumpfigen Lande jene ungeheuren Urwälder bildeten, die heute noch das Eindringen in das Innere des Landes von der Westküste aus so ungemein erschweren und in denen jene Fiebermiasmen entstehen, die die Küste von Nieder-Guinea mit Recht in Verruf gebracht haben.

**A. Baron de Zigno.** Squalodonreste von Libano bei Belluno.

Vor mehreren Jahren hat Herr Prof. Molin der k. Akademie der Wissenschaften in Wien zwei Mittheilungen vorgelegt über Fragmente eines Kiefers mit dreieckigen Zähnen, die bei Libano in der Gegend von Belluno in der Molasse gefunden worden waren, und die er unter dem Namen *Pachyodon Catulli Molin* zum Genus *Pachyodon* stellte (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. Bd. 35. 1859).

Seit dieser Zeit hat man in demselben Gestein einen Zahn von Rhinoceros, Reste von Delphinen, Crocodilen und Halitherien gefunden, sowie einen Molar von Squalodon, welchen ich besitze. Vor Kurzem aber machte man zu Libano, etwa vier Kilometer von Belluno, einen Fund von grosser Bedeutung. Es war ein grosses Fragment mit vier Molaren, welches der Besitzer mir mit der Bitte zusandte, es zu untersuchen und mit der Erlaubniss es zu beschreiben und zeichnen zu lassen, sowie eine Mittheilung über den Fund zu veröffentlichen, welche demnächst in den Berichten unseres Institutes erscheinen wird.

Das Fragment war eingeschlossen in einer grossen Masse von Sandstein und die Zähne trugen ganz den Charakter der Molare von *Squalodon*. Da das Gestein ziemlich zerreiblich war, entschloss ich mich, es von allen Seiten anzugreifen, indem ich es mit Salpetersäure benetzte. Auf diese Art war ich so glücklich, noch zwei andere vordere Zähne in einer Linie mit den oben genannten vier Molaren,

sowie acht Zähne auf der entgegengesetzten Seite aufzudecken, von welchen letzteren sechs gekerbte Molaren und zwei caninartige Praemolaren sind.

Bei der Fortsetzung meiner Arbeit habe ich die Intermaxillare blos gelegt und konnte constatiren, dass es sich um einen Oberkiefer von *Squalodon* und um ein ausgezeichnet schönes Stück handle, ein kostbarer Fund für die Palaeontologie Italiens, da man bisher daselbst nur den Zahn von S. Miniato in Toscana fand, von dem Suess spricht und welchen Brandt *Squalodon Suessi* nannte, so wie jenes ziemlich schlecht erhaltene Kieferfragment, welches Gastaldi in der Molasse von Acqui in Piemont auffand und welches Brandt unter dem Namen *Squalodon? Gastaldii* beschrieb und abbildete.

*Pachyodon Catulli* des Prof. Molin, welchen ich für einen *Squalodon* halte, vermehrte die Zahl der italienischen Squalodonten. Keines dieser Stücke ist aber dem besprochenen vergleichbar, welches sowohl die Marillar als die Intermaxillar-Knochen aufweist, und sechs vollständige Zähne auf der rechten Seite und acht auf der linken enthält, von welchen nur ein einziger Praemolar zerbrochen ist, während die übrigen ganz mit ihren Wurzeln erhalten sind, nach vorne gekrümmt, wie dies für die Squalodonten charakteristisch ist. Es ist dies gewiss eine verschiedene Species von jener von Linz, Bordeaux und Belgien. Ich bin jedoch noch nicht sicher, ob sie verschieden sei von *Pachyodon Catulli*, von welchem sich das Original nicht mehr im Museum unserer Universität findet.

Hinsichtlich der drei Zähne, welche im 17. Jahrhundert auf Malta gefunden und durch Scilla abgebildet wurden, und gegenwärtig sich im Museum zu Cambridge befinden, glaube ich wegen ihrer verhältnissmässig niedrigen Krone mit starken Kerben, welche am Vorder- und Hinterrand vorhanden sind, sowie wegen der Krümmung ihrer Wurzeln, welche mit ihrem Ende gegen die senkrechte Axe der Zähne gebogen sind, dass dieselben mit Unrecht auf *Squalodon* bezogen wurden, und dass sie vielmehr Aehnlichkeit mit *Zeuglodon* besitzen, von dem man glaubte, dass es ausschliesslich in Amerika vorkomme, von welchem jedoch Brandt Reste aus Russland citirt und Herr Delfortné einen sehr zchönen Zahn beschrieb, welcher in der Molasse von St. Medard en Jolle bei Bordeaux gefunden wurde.

Ich habe Herrn van Beneden Zeichnungen des Kiefers von Belluno mitgetheilt, welcher in jeder Hinsicht meine Bestimmung bestätigt hat.

**Dr. G. Pilar.** Spuren der Eiszeit im Agramer Gebirge.

Es sind nun fünf Jahre, dass ich mir die Frage vorlegte, welcher Formation wohl die ungeschichteten Gebilde, aus denen die Hügel nördlich von Agram grösstentheils bestehen, angehören mögen, und bereits vor fünf Jahren tauchte in mir der Gedanke auf, es seien Gletscherablagerungen. Es war das freilich eine blosse Vermuthung, die einer Beweisführung harrte.

Nach und nach mehrte sich jedoch die Zahl sicherer Anzeichen, dass wir es hier in der That mit Ablagerungen aus der Eisperiode zu thun haben. Nichts steht gegenwärtig im Wege, den Versuch zu wagen, dieser Ansicht zur allgemeinen Annahme zu verhelfen.

Die Hügel nördlich von Agram bestehen aus losen, ungeschichteten Gesteinbruchstücken, zu denen besonders Quarzite, Talk-, Thon- und Chloritschiefer, sowie Diorite das Material geliefert haben. Diese Fragmente sind mit gelbem, sandigem Lehm untermengt. Fast durchgehends sind diese Gesteine eckig und scharfkantig, so dass man an ein Anschwemmen durch Gewässer in diesem Falle nicht denken kann. Nur Diorite sind stellenweise abgerundet, jedoch, da sie ungemein leicht verwittern und wohl direct zur Bildung des sandigen gelben Lehmes am meisten beigetragen haben, so kann man annehmen, dass sie durch Verwitterung entkantet worden sind. Uebrigens schliesst ein Erraticum die Gegenwart von Geröllen nicht aus. Die Mächtigkeit dieser Ablagerungen übersteigt stellenweise 100 Fuss.

Ein Bedenken könnte gegen unsere Annahme erhoben werden. Das Agramer Gebirge hat kaum etwas mehr denn 1000 Meter absoluter Meereshöhe. Doch die Beweise, die wir für eine einstige Vereisung geben können, sind solcher Natur, dass auch dieses Bedenken als behoben zu betrachten sein wird.

1. Das Erraticum entwickelt sich am mächtigsten zwischen den Bächen Vrabče und Blisnica, also senkrecht zur grössten Kammhöhe des Gebirges, während dasselbe den beiden Enden des Gebirges zu sich allmählich verliert.

2. Die im gelben, sandigen Lehm eingebetteten Gesteinbruchstücke jeder Form und Grösse sind zumeist ungerollt und eckig. An einem solchen von mir selbst aus dem gelben Lehm herausgehobenen Steine (aus Talkschiefer bestehend) finden sich Kanten von 90° ganz scharf und unverletzt. Es ist zu betonen, dass der Stein beim Graben nicht im Mindesten mit dem Werkzeuge beschädigt worden ist. Einige dieser Gesteine erreichen eine Grösse von Cubikfussen und man findet alle Abhänge jener Hügel, die aus diesen Schuttmassen bestehen, mit erratischen Blöcken bedeckt. So besonders die Abhänge des Berges Okrugjak, wo auch die Auflagerung des ungeschichteten Erraticums auf geschichteten und nach Südosten einfallenden neogenen Sanden schön zu sehen ist.

3. Geritzte Steine kommen auch vor. Einen solchen legte ich im Monate April in einer Sitzung der südslavischen Akademie der Wissenschaften in Agram vor, als Belegestück zu meinem Vortrage. Die Streifen waren zwar deutlich, doch konnten sie, da das Gestein schieferige Structur hat, auf Rechnung der Schieferung gebracht werden. In letzter Zeit gelang es jedoch Hrn. stud. phil. C. Hararim, deutlich geritzte Quarzite in einem Graben bei Tuškanec zu entdecken, und seit dieser Zeit sind fast ein Dutzend Steine gefunden worden, die unzweifelhafte Spuren einer Ritzung aufweisen. Der schönste unter diesen Steinen, ebenfalls ein Quarzit, roh einer dreieckigen Platte von 4—5 Cm. Dicke und 14—16 Cm. Seitenlänge ähnlich, hat auf einer seiner schmalen Seiten noch dazu schief zu ihrer Länge

sehr ausgesprochene Furchen, in welchen dann noch feine Ritzen mit der Loupe zu beobachten sind, alles im strengsten Parallelismus.

Dies wären die wichtigsten directen Beweise. Indirect führen uns zu demselben Ziele folgende Erwägungen:

1. Das Agramer Gebirge war zweifelsohne zur Eiszeit um ein Bedeutendes höher, und zwar ist dasselbe um all jenes Material niedriger, das wir nun am Süd- und Nordabhange des Gebirges als Erraticum ausgebreitet sehen.

2. Die unmittelbare Nähe der zur Zeit der grössten Ausbreibreitung der Gletscher vereisten Ostalpen, sowie der ebenfalls mit Eismassen bedeckten Karstländer, musste wohl erkältend auf die Temperaturverhältnisse des Agramer Gebirges einwirken. Besonders waren es die mit unbeweglichen Gletschern angefüllten Kesselthäler des Karstes, welche, unerschöpflichen Eisgruben ähnlich, die Südwinde ihrer thermischen Eigenschaften beraubten und zu eisigen, rauhen Winden umgestalteten. Auch gegenwärtig bringt uns der Südwind im Frühjahr Kunde, ob im Karste Schneefall eingetreten ist. Der Wind ist in diesem Falle empfindlich kalt.

3. Am Fusse des Agramer Gebirges breiteten sich während der Diluvialperiode ausgedehnte Sümpfe und Seen aus, von denen das Lonjekopolje und die periodisch wiederkehrenden Ueberschwemmungen noch die letzten Reminiscenzen sind. Die viel reichlicheren atmosphärischen Niederschläge in der Diluvialperiode bedingten diesen Zustand. An einer Feuchtigkeitsquelle in nächster Nähe mangelte es also auch nicht, und somit waren auch diese Grundbedingungen der Ausbreitung der Gletscher erfüllt.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass das Agramer Gebirge nicht das östlichste Glied der Alpen ist, wo Gletscherspuren bestehen. Nach meinen Reiseerinnerungen aus Slavonien treten auch dort Gebilde auf, die auf dieselbe Ursache zurückzuführen sein werden. Ich stelle das hier als blosse Vermuthung hin, die Zukunft wird uns wohl bald eine Klärung des Sachverhaltes bringen.

An eine einstige Vergletscherung nicht nur des Velebit, sondern auch des ganzen Karsthochlandes zweifle ich nicht im Mindesten, und mache Thalgebilde des Licca- und Krbava-Thales, die bisher schwer unterzubringen waren, werden wohl als Gletschergebilde ganz localer Natur zu deuten sein.

**Dr. A. Koch.** Olivin-Gabbro aus der Frusca Gora.

In meiner Arbeit über die Frusca Gora habe ich einige Gabbroartige Gesteine beschrieben und dabei bemerkt, dass ich keinen Olivin darin sah. Vor 14 Tagen bekam ich von Hrn. Prof. Popovich aus Neusatz einige Gesteinsproben aus der Gegend von Vrdnik, wovon eine einen unzweifelhaften Olivin-Gabbro bildet. Ueber das Vorkommen hat mir Hr. Popovich nichts geschrieben, ich kann also bloss die petrographische Bearbeitung des Gesteines geben.

Es ist ein kleinkörniges Gestein von grün- und weissgefleckter Farbe. Mittelst Loupe bemerkt man schon darin: *a*) grauliche oder milchweisse krystallinische Körner, hie und da mit kleinen

Spaltungsflächen — Labrador; *b*) grauliche, etwas fettigglänzende, an Quarz erinnernde Körner — Saussurit; *c*) dunkelgrüne, faserig-stängelige Kristallkörner — wahrscheinlich ein veränderter Diallag, und ölgrünliche, glas-fett-glänzende Körner — Olivin. Das Gestein ritzt den Feldspath leicht, was vom Olivin herrühren mag. Das spec. Gewicht beträgt 2·86 (während der früher beschriebene Saussurit-Gabbro nur 2·81 wiegt).

Unter dem Mikroscope beobachtete ich Folgendes:

*a*) Labrador bildet durchscheinende, halbkaolinisirte Körner, stellenweise auch durchsichtig, also ganz frisch, zwischen gekreuzten Nikols gut wahrnehmbare Zwillingsstreifen,

*b*) Saussurit, beinahe opake, graulichweisse Körner, zwischen gekreuzten Nikols mit blos einer schwachen Interferenzfarbe.

*c*) Diallag, grösstentheils in ein smaragditartiges Mineral umgewandelt, welches grasgrüne oder bräunlichgrüne Körner mit unbestimmten Grenzen bildet. Alle sind dichroitisch ohne Lichtabsorbtion; zwischen Nikols verhalten sich die stängeligen, bräunlichgrünen, krystallinischen Körner gleich einem monoklinischen Minerale. Die grasgrünen Körner enthalten keine Spalten, in den bräunlichgrünen finden sich parallele Spalten, welche auf die Zwillingslamellen des Diallags bezogen werden können.

*d*) Olivin, gelbliche, durchscheinende, ziemlich scharf begrenzte krystallinische Körner, erfüllt mit den bezeichnenden netzförmigen Spalten des durch Umwandlung hervorgegangenen Serpentines, dessen Farbe grünlichbraun oder rostbräunlich ist. Die Ränder der Krystalle sind am meisten umgewandelt. Die kleineren Körnchen sind beinahe vollständig umgewandelt. Die Menge betreffend, ist dieser Olivin nicht so häufig, als die vorigen Mineralbestandtheile des Gesteins.

*e*) Magnetit bildet einige grössere unregelmässige Körner in Gesellschaft der Olivine und ist theilweise in Eisenoxydhydrat ververwandelt.

Eine theilweise chemische Analyse bestätigte mir auch das Vorhandensein des Olivins. Ich bekam nämlich:

| | |
|---|---|
| Glühverlust ($H_2O$) . . . . . | 4·24 % |
| In Salzsäure löslich . . . . . | 13·16 % |
| „ „ unlöslich . . . . . | 82·60 % |

In der abfiltrirten Lösung konnte ich qualitativ nachweisen: ziemlich viel $Fe_2O_3$ und $Al_1O_3$, etwas weniger Ca C und ziemlich viel Mg C.

Aus diesen Resultaten ist es ersichtlich, dass nicht blos Olivin, sondern auch Labrador aufgelöst werden musste. Der Wassergehalt gehört theilweise dem Serpentine, theilweise aber dem Kaolin an, die löslichen Bestandtheile kommen wenigstens zur Hälfte auf den Olivin, wodurch auch seine Menge im Gestein angedeutet ist.

Dieser Olivin-Gabbro ist aber das ursprüngliche Gestein, aus welchem ein Theil des Serpentins der Frusca Gora (wahrscheinlich auch jener des Peterwardeiner Festungsberges) durch Umwandlung hervorgegangen ist.

Die zweite Gesteinsprobe, welche ich erhielt, ist ein granitartiges Gestein, in welchem der Biotit zum grössten Theile in ein grünes, chloritisches Mineral umgewandelt ist.

Eine dritte Gesteinsprobe, ebenfalls von Vrdnik, habe ich noch nicht genau untersucht; es scheint mir aber etwas ganz Besonderes zu sein. Es ist krystallinisch-grobkörnig und ein Gemenge von herrschendem Orthoklas, Quarz, Biotit, wenigem Muscovit, Pyrit und — wenn ich nicht irre — von Olivinkryställchen.

**Bruno Walter.** Die Erzlagerstätten der südlichen Bukowina.

Diese wichtige Arbeit, für welche wir dem geehrten Herrn Verfasser zum lebhaftesten Danke verpflichtet sind, war ursprünglich dazu bestimmt, als ergänzender Anhang der im dritten Hefte unseres Jahrbuches erscheinenden Abhandlung von Hrn. K. Paul, „Geologie der Bukowina", angeschlossen zu werden. Der bedeutende Umfang aber, welchen dieselbe erreichte, veranlasst uns, sie selbstständig im vierten Hefte des Jahrbuches zu bringen. Sie enthält die Schilderung I. der Erzlagerstätten in den krystallinischen Schiefern, und zwar *A.* Eisenkies- und Kupferkies-Vorkommen in den Quarziten der unteren Abtheilungen der krystallinischen Schiefer, *B.* Manganerze im Glimmerschiefer der mittleren Abtheilung der krystallinischen Schiefer, *C.* Blei- und Zinkerze im Thonschiefer der oberen Abtheilung der krystallinischen Schiefer, *D.* Magnetit und Eisenglanz in den krystallinischen Kalken, den Hornblendeschiefern und Gneissen der oberen Abtheilung der krystallinischen Schiefer. II. der Eisensteinlagerstätten in der Triasformation, und zwar *A.* Spath- und Brauneisenstein-Vorkommen in der unteren Trias, *B.* Eisensteine in der oberen Trias, III. der Lagerstätten im unteren Karpathensandstein und zwar Sphärosiderite im Neocom von Kimpolung, und Naphta, IV. der Seifenwerke im Diluvium und Alluvium. — In einem Rückblicke zieht dann der Verfasser noch Vergleiche mit analogen Lagerstätten anderer Gebiete, und erörtert den Werth der Erzlagerstätten der südlichen Bukowina.

**J. Niedzwiedzki.** Beiträge zur Geologie der Karpathen: Aus der Umgebung von Przemysl.

Eine für das Jahrbuch bestimmte Abhandlung, in welcher der Herr Verfasser nachweist, dass die in der Umgebung von Przemysl auftretenden Mergelgebilde der karpathischen Kreideformation und zwar wahrscheinlich den Teschener-Schiefern (Neocom) angehören. Diese sehr wichtige Thatsache wird durch das Vorkommen von Petrefakten, namentlich mehrere Arten von *Lytoceras* und *Hoplites*, sichergestellt. Weiter beschreibt Herr Prof. Niedzwiedzki eine neu entdeckte Jurakalkklippe bei Kruhel wielki nächst Przemysl, deren Gestein nach den Petrefakten, die es enthält, den Strambergerkalken beigezählt werden muss.

## Reise-Berichte.

**Dr. Edm. v. Mojsisovicz.** Die Triasbildungen bei Recoaro im Vicentinischen.

Nach einer in vielfacher Beziehung sehr interessanten Orientirungstour in den lombardischen Kalkalpen, über welche ich gelegentlich berichten werde, traf ich am 2. Juni d. J., einer freundlichen Einladung folgend, mit Hrn. Prof. Dr. E. Beyrich in Recoaro zusammen. Unter dessen kundiger Führung lernte ich in den darauffolgenden Tagen die gesammte Reihenfolge der Triasbildungen bei Recoaro kennen. Die Resultate, welche sich mir dabei aus dem Vergleiche mit der südosttirolischen Triasentwicklung ergaben, sind so überraschend und für das Verständniss des alpinen Muschelkalkes so wichtig, dass ich nicht umhin kann, im Einvernehmen mit Herrn Prof. Beyrich, von welchem wir eine eingehende Monographie über Recoaro und das Tretto zu erwarten haben, hier einige Bemerkungen mitzutheilen.

Ueber bunten Sandsteinen, deren oberer Theil wenigstens als Aequivalent des Grödner Sandsteines anzusprechen ist, folgen zunächst Kalk- und Dolomitbänke, welche den in Südosttirol im gleichen Niveau auftretenden Bellerophon-Schichten ähnlich sind. Leider haben sich bei Recoaro in diesen Bänken noch keine Fossilien gefunden.

In den darüber folgenden schieferig-sandigen Gesteinen kommen die gewöhnlichen Versteinerungen der Werfener Schichten, insbesondere *Monotis Clarai*, vor. Abweichend von Südosttirol stellen sich in diesen Schichten Einlagerungen von Kalk- und Dolomitmassen, welche den an der Basis der Werfener Schichten lagernden gleichen, in verschiedener Höhe ein. Es wäre von grosser Tragweite, in diesen zwischengelagerten Dolomiten Petrefakten aufzufinden, um darüber Aufschluss zu erhalten, ob die Bellerophon-Schichten als eine verschiedene Facies der Werfener Schichten zu betrachten seien oder nicht. Die Faunen dieser beiden Bildungen besitzen einen derart abweichenden Charakter, dass die Möglichkeit eines solchen Verhältnisses nicht aus dem Auge gelassen werden sollte. Auffallend ist auch die Thatsache, dass bei Recoaro erst über den mit Dolomitmassen wechsellagernden Werfener Schichten die Gypsmassen liegen, während in Südosttirol, wo eine Wechsellagerung der Werfener Schichten mit dolomitisch-kalkigen Massen nicht, oder höchstens sehr untergeordnet stattfindet, die Gypse constant unter den Werfener Schichten im Niveau der Bellerophon-Schichten auftreten.

Ueber den Gypsen und den mit diesen in Verbindung stehenden mergeligen und zelligen Gesteinen lagert unmittelbar der bekannte fossilreiche Muschelkalk von Recoaro, welcher, wie Benecke gezeigt hat, in zwei Abtheilungen zerfällt, eine untere mit *Encrinus gracilis* und zahlreichen Pelecypoden, und eine obere mit Brachiopoden. Um den Vergleich mit den südosttirolischen Verhältnissen zu erleichtern,

setze ich hier die südosttirolische Schichtenfolge bei. Ueber den Grödner Sandstein und den diesen überlagernden Bellerophon-Schichten folgen:

*A.* Schichten mit *Monotis Clarai*,

*B.* Schichten mit *Naticella costata*,

*C.* Rothe Sandsteine und Schiefer, rothe, dolomitische Mergel, Conglomerate; stellenweise auch braun verwitternde, innen flimmernde Kalke und Pflanzenschiefer. Die rothen, dolomitischen Mergel beherbergen die Muschelkalk-Cephalopoden von Val-Inferna, die braunen flimmernden Kalke bilden die Lagerstätte der Cephalopoden von Dont, die Conglomerate endlich gehen über in Brachiopoden führende Gesteine.

*D.* Eine nur local fehlende Dolomit- oder Kalkmasse, v. Richthofen's Mendola-Dolomit. mit Cephalopoden von Muschelkalk-Typus und grossen Gasteropoden.

*E.* Buchensteiner Schichten.

Bei Recoaro sind von diesen Gliedern *A*, *C*, *D*, *E* vorhanden, die Schichten mit *Naticella costata* scheinen zu fehlen, dagegen liegt im Vincentinischen zwischen *A* und *C* der „Muschelkalk von Recoaro", welcher in Südosttirol fehlt.

Das Glied *C*, welches bei Recoaro sehr mächtig ist, zeigt unten die braunen flimmernden Kalke, deren petrographische Uebereinstimmung mit dem Cephalopodenkalk von Dont unverkennbar ist, und darüber rothe Sandsteine, schieferige Mergel und Conglomerate, welche letztere nach Beyrich's freundlicher Mittheilung besonders in Tretto stark entwickelt sind. Diese oberen rothen Gesteine, der „Keuper" [1]) der älteren Autoren, entsprechen unzweifelhaft den in Südosttirol weit verbreiteten rothen, schieferigen Gesteinen und Conglomeraten, welche die Fauna von Val Inferna führen und wegen des innigen Anschlusses an die Schichten mit *Naticella costata*, sowie wegen der Färbung und geringen Mächtigkeit von v. Richthofen noch mit den Campiler Schichten vereinigt wurden.

Für die Beurtheilung der alpinen Muschelkalkbildungen ist hiermit eine sehr wichtige Grundlage gewonnen. Der „Muschelkalk von Recoaro", welcher unter allen alpinen Vorkommnissen am besten ausseralpinen deutschen Muschelkalkbildungen entspricht und, wie Benecke gezeigt hat, die grösste Uebereinstimmung mit dem deutschen Wellenkalk aufweist, ist vergleichsweise als eine sehr tiefe Abtheilung der alpinen Muschelkalkbildungen aufzufassen. Ob die Vorkommnisse von Dont, welche mit Brags übereinstimmen und wahrscheinlich mit den Schichten des *Trachyceras Balatonicum* des Bakonyer Waldes zusammenfallen, als eine höhere (mittlere) Abtheilung oder blos als eine abweichende Facies anzusehen sind, kann heute noch nicht entschieden werden. Einem höheren Niveau gehört jedoch die Cephalopoden-Fauna von Reutte, Gosau (Schreyer-Alm) und Nagy Vászony an. Die Stellung der Cephalopoden vor Val Inferna ist noch

[1]) Der „Keuper" der lombardischen Geologen ist etwas ganz Verschiedenes. Bald sind darunter blos die Raibler Schichten verstanden, bald wird die thonhältige Facies der Wengener und Cassianer Schichten sammt den Raibler Schichten unter dieser Bezeichnung aufgeführt.

unsicher, doch spricht Manches dafür, dass sich dieselben dem oberen Cephalopoden-Niveau anschliessen lassen werden.

Eine auffallende Thatsache, an welche ich aber noch keine weiteren Folgerungen knüpfen möchte, bildet bei Recoaro das Fehlen der Schichten mit *Naticella costata*.

Das oben erwähnte Glied *D* ist bei Recoaro durch eine weisse (erzführende) Kalkmasse vertreten und wird von Prof. Beyrich als „Kalk des Monte Spizza" bezeichnet. An seiner Basis liegen blaue Kalkbänke, v. Richthofen's südtirolischer Virgloriakalk. Im Tretto finden sich nach Beyrich in diesen Bänken die vielbesprochenen Diploporen (*Dipl. pauciforata*). Doch scheinen auch in dem höheren weissen Kalk die Diploporen nicht selten zu sein.

Ueber dem Kalk des Monte Spizza folgt eine gering mächtige Schichtengruppe, welche ich unbedenklich den Buchensteiner Schichten Südtirols gleich stelle. Rothe und graue Knollenkalke, gebänderte Kalke und grüne Steinmergel (sehr ähnlich der Pietra verde) bilden die herrschenden Gesteine. Tuffige Zwischenlagen und Schmitzen sind häufig. Prof. Beyrich fand in diesen Schichten ein wohlerhaltenes Fragment eines Ammoniten, welcher mit *Trachyc. Reitzi* nahe verwandt, wenn nicht identisch ist. (Ich bemerke hier nebenbei, dass die Buchensteiner Schichten sich auch westlich vom Garda-See deutlich nachweisen lassen. In Judicarien sind die hierher gehörigen Schichten reich an Arcesten, ebenso in Val Trompia. Aus Gesteinstücken und Petrefakten in den Sammlungen der Herren Curioni in Mailand und Ragazzoni in Brescia ersah ich, dass auch in den östlichen Bergamasker Thälern dieser Horizont, begleitet von Pietra verde, vorhanden ist.)

Wie im südöstlichen Tirol über den Buchensteiner Schichten die Lagermassen des Melaphyr und die davon derivirten Gesteinsbildungen folgen, so finden sich im Vincentinischen über den Buchensteiner Schichten ausgedehnte Lager von Porphyriten und Melaphyren [1]) in Verbindung mit geschichteten Tuffen als Repräsentanten der Wengener Schichten.

Das Vorkommen von Lagermassen rother Porphyrite in diesem Niveau gewährt einen nicht unwichtigen Aufschluss über die muthmassliche Provenienz der rothen Porphyrit-Geschiebe in den Wengener Schichten der Gegend von Agordo.

Im Hangenden der Porphyrit- und Melaphyr-Lager macht sich als Basis der höher folgenden mächtigen Massen des Hauptdolomits eine fortlaufende Zone zerfallender Dolomite bemerkbar, in deren oberem Theile sich weisse Oolithbänke finden, welche ganz und gar mit Gesteinen übereinstimmen, die in Südtirol an der Basis der Raibler Schichten häufig vorkommen. Ausser diesem besonders charakteristischen Gesteine treten noch eine Reihe anderer Gesteinstypen

---

[1]) Die älteren Angaben über das Vorkommen von Quarzporphyren vom Alter des Botzener Porphyrs, welche auch auf unseren Karten Eingang gefunden haben, sind unrichtig. Dagegen sind die älteren Bildungen bis auf den Thonglimmerschiefer häufig von Gangmassen der Eruptivgesteine, insbesondere von Porphyriten, durchsetzt.

auf, die mir aus der dolomitisch-kalkigen Entwicklung der Raibler Schichten bekannt sind. Auch Gyps findet sich in diesem Niveau.

Ich kann nicht zweifeln, dass in dieser Abtheilung die Repräsentanten der Raibler Schichten enthalten sind. Vielleicht wird es noch gelingen, in der meist verschütteten Erzregion gegen den Hauptdolomit fossilführende Bänke zu entdecken. Den unteren Theil dieser dolomitischen Stufe kann man als Stellvertreter der Cassianer Schichten betrachten.

---

Wenn wir conform mit unseren für Südosttirol gewonnenen Anschauungen den Kalk des Monte Spizza als Fortsetzung des v. Richthofen'schen Mendoladolomits noch zum Muschelkalk zählen, so erhalten wir für Recoaro nicht nur eine ausserordentlich reiche Gliederung des Muschelkalkes, sondern auch eine auffallend grosse Mächtigkeit desselben. Im grellen Gegensatze hierzu steht die bedeutend reducirte Mächtigkeit der höheren Glieder bis zu den Raibler Schichten. In Südosttirol, sowie im Bellunesischen, herrschen die umgekehrten Verhältnisse: geringe Mächtigkeit des Muschelkalks und ausserordentliches Anschwellen der darüber folgenden Schichtgruppen.

Ehe ich diese Zeilen schliesse, kann ich nicht umhin, Herrn Prof. Beyrich für seine liebenswürdigste Führung und die liberalste Mittheilung seiner zahlreichen werthvollen Erfahrungen meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen. Prof. Beyrich war der erste, welcher bei Recoaro das Vorhandensein einer mehrfach gegliederten Reihe zwischen Muschelkalk und Hauptdolomit constatirte und die deckenförmige Lagerung der Eruptivgesteine im Niveau der Wengener Schichten erkannte.

**Dr. R. Hoernes.** Aufnahmen in der Umgebung von Belluno.

Der zweiten Section zugewiesen, wurde ich von Herrn Bergrath Dr. v. Mojsisovics mit der Aufnahme der Umgebung von Belluno und Feltre, Blatt: Zone 21. Col. VI. der neuen Specialkarte der Monarchie betraut.

Im abgelaufenen ersten Monate der Aufnahmscampagne beschäftigte ich mich namentlich mit der Untersuchung der Tertiärablagerungen des interessanten Beckens von Belluno und der aus Bildungen der Kreideformation bestehenden Gebirge, welche dasselbe von Süden begrenzen. Das Becken von Belluno wird gebildet durch eine von WSW nach ONO gerichtete Synklinale der Kreideformation, deren Schichten im Norden sehr steil nach SSO einfallen, oft nahezu senkrecht stehen, während sie im Süden der Synklinale viel flacher, bisweilen fast horizontal liegen. Die Piave durchströmt von Ponte nell' Alpi bis in die Gegend von Feltre, in welcher sie das südliche Gebirge durch das Querthal von Gueró durchbricht, das Becken von Belluno, doch liegt ihr Lauf nicht in der Axe der Synklinale, sondern etwas südlich von derselben. Die Untersuchung der Tertiärablagerungen der Umgebung von Belluno wird einestheils

erschwert durch die mächtigen Diluvialbildungen, welche sie theilweise bedecken, sowie durch die reiche Vegetation, die durch die Undurchlässigkeit der grösstentheils aus Sandsteinen und Mergeln bestehenden Tertiärbildungen und die fleissige Cultur gefördert wird; andererseits aber erleichtert durch die tiefen Einschnitte, welche der Lauf der Torrenti in das Terrain gemacht hat. An den Steilrändern der Piave und der zahlreichen in der Gegend von Belluno in dieselbe mündenden grösseren Bäche und Flüsse finden sich ausgezeichnete Aufschlüsse, welche das Studium der allgemein interessanten Tertiärablagerungen sehr erleichtern. Ueber der Scaglia, deren rothe Mergel eine überaus leicht wiederzuerkennende Grenze zwischen Kreide und Eocän allenthalben finden lassen, folgen in dem bisher untersuchten Gebiet der näheren Umgebung von Belluno mergelige und sandige Schichten, stellenweise feste Sandsteine, welche ganz den Charakter des Wiener Sandsteines tragen und auch häufig an ihren Schichtflächen Hieroglyphensculptur zeigen. Im unteren Theile dieses „Sandsteines von Belluno" konnte ich im Süden der Synklinale zwei Züge von Nummulitenkalk beobachten, welche jedoch nicht durch das ganze Terrain durchsetzen, sondern oft in blaugrauen, kalkigen Sandstein übergehen. Am Nordgehänge des Thales fand ich keine Nummulitenkalke, sondern nur mergelige und sandige Schichten, oft wahre, blaugraue Tegel und feste Sandsteine. An vielen Punkten konnte ich hier in den Mergeln das zahlreiche Vorkommen von Fischschuppen beobachten. Auch Conchylien, zumeist aber sehr schlecht erhalten, fehlen nicht. Die höhere Parthie des Complexes wird von sehr mächtigen, festen, blaugrauen und (durch Verwitterung) gelbbraunen Sandsteinen gebildet, welche bei Libano und Balzano, nordwestlich von Belluno, jene schönen Wirbelthierreste geliefert haben, mit deren Untersuchung sich Herr A. Baron de Zigno beschäftigt. Als oberstes Glied der Tertiärablagerungen von Belluno folgt sodann ein gröberer, grüner Sandstein, oft von conglomeratischer Entwickelung, welcher eine ungemein reiche Conchylien-Fauna enthält, deren bei Vezzan, Orzes und an zahlreichen anderen Punkten aufgesammelte Reste wohl eine genaue Fixirung des Horizontes gestatten werden. Höchst wahrscheinlich gehören diese oberen grünen Sandsteine, in denen sich zum Theile schon für unsere Hornerschichten bezeichnende Conchylien finden, dem Complexe der Schichten von Schio an.

Die Ablagerungen der Kreideformation, welche bisher nur im Süden der Synklinale von Belluno näher untersucht wurden, zeigen einen sehr grossen Wechsel von verschiedener Faciesentwickelung. An den meisten Stellen liegen unmittelbar unter den rothen Mergeln der Scaglia jene weissen und grauen, dünngeschichteten Kalke mit Hornsteinknollen, die man gewöhnlich als Biancone bezeichnet, und die von sehr grosser Mächtigkeit vielfach die gesammten Bildungen der Kreide, vom Neocom bis an die Basis der Scaglia, zu vertreten scheinen. Eingeschaltet in die obere Parthie dieses Complexes treten am Lago di St. Croce jene bekannten weissen Hippuritenkalke auf, in welchen sich nicht selten besser erhaltene organische Reste finden, die sonst in den gesammten Bildungen der Kreideformation, welche ich in der Umgebung von Belluno bisher kennen lernte, sehr

selten sind. An anderen Stellen, wie bei S. Isidoro, südlich von Belluno, fand ich in ungefähr gleichem Niveau röthlichgraue Kalke, die ganz dem Gestein des südalpinen Dachsteinkalkes der Gegend von Ampezzo gleichen. In tieferen Horizonten treten vielfach auch mergelige und sandige Schichten, oft wahre Sandsteine von bedeutender Mächtigkeit auf.

In der echten Facies des Biancone habe ich bisher nur an einem Punkte, bei Stabie, östlich von Feltre, Spuren von Ammoniten und undeutliche Reste von Echiniden angetroffen, die mich hoffen lassen, dass fernere Funde von besser erhaltenen Resten auch hier Anlass zur Unterscheidung von altersverschiedenen Stufen geben werden, während die bisher unterschiedenen Bildungen nur auf Faciesunterschieden beruhen, und die Begriffe Biancone- und Rudistenkalk nicht zur Bezeichnung von Horizonten verwendet werden können.

Die ungemein mächtigen Diluvialablagerungen, welche die Schichten der Kreideformation und die Tertiärbildungen des Beckens von Belluno vielfach überdecken, und welche sich durch das massenhafte Vorkommen gekrizter Moränengeschiebe als echtes Glacial-Diluvium erweisen, reichen im Norden wie im Süden hoch an den Thalgehängen hinauf. Einzelne Blöcke von Nummulitenkalk, Pietra verde und Quarzporphyr, liegen auf den Höhen des Gebirgszuges, welcher aus Schichten der Kreideformation gebildet, das Thal von Belluno von der venetianischen Ebene trennt, und lassen mit Sicherheit auf das Vorhandensein von Moränenbildungen in dem Hügellande von Ceneda und Conegliano schliessen, in welchem sie bereits von Herrn Prof. T. Taramelli angegeben werden.

Es sei schliesslich bemerkt, dass eine kurze, sehr übersichtliche, und in den meisten Punkten richtige und genaue Darstellung der geologischen Verhältnisse der Umgebung von Belluno unter dem Titel: „Cenni geologici sui dintorni di Belluno“ von Herrn Professor Taramelli sich in A. Guernieri's: „Guida alla città di Belluno, 1871“ findet, welcher Schilderung ich manchen sehr erwünschten Fingerzeig bei meinen Untersuchungen verdanke, namentlich was die Diluvialbildungen anlangt, die bekanntlich Herr Prof. Taramelli zum Gegenstand eingehender Studien gemacht hat.

## Literatur-Notizen.

**J. M. Ziegler.** Ueber das Verhältniss der Topographie zur Geologie. Text zur topographischen Karte von Engadin und Bernina. Ein Beitrag zur Geschichte der Erdkruste, 2. Auflage. Zürich 1876. (Verl. v. J. Wurster e. C.)

Nicht eine vorzugsweise theoretische Abhandlung ist es, wie man etwa nach dem Titel erwarten könnte, mit der wir es hier zu thun haben. Den Folgerungen, in welchen der Verfasser viele der wichtigsten und schwierigsten Probleme der theoretischen Geologie in Erörterung zieht, wird vielmehr die sorgsamste Detailbeobachtung eines beschränkten Gebietes zu Grunde gelegt, dessen Topographie der Verfasser, als specieller Fachmann ersten Ranges, bearbeitete, und dessen Geologie er, fussend auf die trefflichen Untersuchungen Theobald's, mit mannigfachen

Daten bereichert. Ganz im Gegensatze zu der Ueberschätzung des eigenen Faches, in welcher andere Topographen aus der Oberflächen-Gestaltung der Gebirge, ohne Berücksichtigung ihres inneren Baues Folgerungen ziehen zu dürfen glaubten, welche den sichersten Beobachtungen der Geologen widersprechen, geht Herr Ziegler von der Ueberzeugung aus, „dass eine topographische Arbeit nur nach vorausgegangener geologischer Beschreibung die richtige Physiognomie einer Gegend wiederzugeben vermag."

In der ersten Abtheilung des Buches sind die Höhen-Verhältnisse des Gebietes auf das Genaueste geschildert und durch in Zahlen gegebene Längen- und Querprofile in Uebersicht gebracht; in weiteren Abschnitten erörtert dann der Herr Verfasser die wahrnehmbaren Spuren dynamischer Wirkungen und den Einfluss, welchen die Verwitterung auf die Oberflächen-Gestaltung nach Massgabe der herrschenden Gesteinsarten ausgeübt hat, er versucht es, den Zusammenhang der dynamischen Vorgänge zum Verständniss zu bringen, bespricht das Auftreten der eruptiven Gesteine und erörtert eingehend die Spuren der Gletscherwirkungen. Ein ausserordentlich reiches Materiale an Detailbeobachtungen aller Art ist in diesen Abschnitten niedergelegt; zu ihrer Erläuterung dienen geologische Karten von Ober- und Unter-Engadin, eine Karte, welche die Ausdehnung der erratischen Spuren aus der letzten Periode des Gletscher-Rückganges zur Anschauung bringt, endlich 15 Tafeln mit meisterhaft ausgeführten Gebirgsansichten und Profilen.

Erst in einem letzten Abschnitte bespricht Herr Ziegler den „Zusammenhang localer Erscheinungen mit kosmischen Verhältnissen" und begibt sich damit auf ein Gebiet, welches zu betreten er sich gewiss das vollste Anrecht erworben hat.

Wir wünschen dem lehrreichen Werke die grösste Verbreitung bei unseren Fachgenossen sowohl, wie nicht minder bei Allen, die sich mit topographischen Arbeiten zu beschäftigen haben.

D. Stur. **A. G. Nathorst**: Om en cycadékotte från den rätiska formationens lager vid Tinkarp i Skåne. (Ueber einen weiblichen Cycadeen-Zapfen von Tinkarp bei Pälsjö.) Öfversigt af kongl. Vetenskaps-Akadem. Förhandlingar 1875, Nr. 10. Stockholm. Taf. XIII.

Der beschriebene und abgebildete Cycadeen-Zapfen stammt aus dem Rät von Tinkarp, einem Fundorte, der nahe liegt bei Pälsjö in Schonen, dessen Flora von demselben Verfasser in unsern Verh. 1876, p. 95 ausführlich erörtert wurde.

Das Detail der Tafel genügt, den Bau des Zapfens zu erläutern. Folgende Bemerkungen sendet der Verfasser selbst dazu in einem Briefe vom 28. Mai 1876 aus Stockholm:

Der Zapfen gelangte wahrscheinlich unreif in die Ablagerung. Die Schuppen sind ziemlich schütter an der Axe angeheftet und spalten sich ziemlich tief in zwei Aeste, welche die Samen tragen. Es ist sehr auffallend, dass keine Lamina oder Schild vorhanden ist, und der Verfasser hält nicht dafür, dass diese Abwesenheit zufällig sei oder vom Erhaltungszustande abhänge, da ihm mehrere Reste vorliegen, die denselben Bau besitzen, und meint desshalb, den Ausdruck Traube (*racemus*) zur Bezeichnung des Fossilrestes, dem des Zapfens, vorzuziehen.

Folgende Umstände machen es wahrscheinlich, dass der Zapfen zu *Podozamites* gehöre. Erstens kommt er mit letztgenanntem vor; zweitens liegt eine gewisse Aehnlichkeit vor mit Fragmenten eines Zapfens, welchen Prof. Heer von Cap Boheman auf Spitzbergen (wo keine andere Cycadee als *Podozamites* vorkommt) beschrieben hat; drittens hat der Verfasser neuerdings auf einer andern Localität, wo nur *Podozamites* vorkommt, einen sehr ähnlichen Zapfen gefunden.

R. H. **E. Favre.** Revue géologique suisse pour l'année 1875 (tiré des Archives des sciences de la bibliothèque universelle, Avril 1876).

Bei dem ungemeinen Umfang, den die Publicationen geologischen Inhaltes gegenwärtig besitzen, und dem Umstand, als dieselben in den verschiedensten Zeit- und Gesellschaftsschriften erscheinen, so dass es von Jahr zu Jahr schwieriger

wird, die neue Literatur vollständig zu kennen, ist das Erscheinen übersichtlicher Zusammenstellungen, welche wie die vorliegende für ein begrenztes Gebiet und eine bestimmte Zeit einen Ueberblick über die gesammte Fachliteratur gewähren, von grossem Nutzen. Auch diesmal zerfällt die Revue géologique suisse in zwei Theile, deren ersterer die grösseren Werke, die geologischen Beschreibungen, die speciellen Arbeiten im Gebiete der Mineralogie, Palaeontologie und dynamischen Geologie bespricht, während der zweite den Untersuchungen des Terrains, von den ältesten Formationen angefangen, bis zu den gegenwärtig noch fortdauernden Ablagerungen gewidmet ist. Für die Mühe welche mit derartigen Zusammenstellungen verbunden ist, und welcher sich der Herr Verfasser nun schon seit mehreren Jahren unterzogen hat, sind ihm die österreichischen Geologen, welche in der Untersuchung der Alpen so viele Berührungspunkte mit den geologischen Untersuchungen in der Schweiz finden, sehr zu Dank verpflichtet, zumal sie in der Revue géologique suisse auch die im Allgemeinen für die Alpen-Geologie wichtigen Veröffentlichungen, so die in letzter Zeit von verschiedener Seite geäusserten Ansichten über die Faciesverhältnisse in der Triasformation, und über das Verhältniss der diluvialen und pliocänen Ablagerungen, sowie die Suess'sche Erörterung über die Entstehung der Alpen erwähnt und besprochen finden.

R. H. Professor **Barbot de Marny.** Die Fortschritte der geologischen Beschreibung Russlands in den Jahren 1873 und 1874.

In ausführlicher Weise bespricht der Verfasser dieser, in russischer Sprache im Jahre 1875 erschienenen Abhandlung die Fortschritte in der geologischen Beschreibung des russischen Reiches in den Jahren 1873 und 1874, indem er in systematischer und sehr übersichtlicher Weise die den sehr zahlreichen einzelnen Arbeiten entnommenen Angaben zusammenstellt. Zunächst werden die geologischen Untersuchungen und Beschreibungen, welche das europäische Russland betreffen, in ausführlichem und kritischem Auszuge angeführt, indem der Verfasser die verschiedenen Formationen nach ihrem Alter der Reihe nach, von den ältesten beginnend, bespricht, sodann werden die Fortschritte in der geologischen Untersuchung und Beschreibung des Uralgebirges, Sibiriens und zuletzt jene des Kaukasus angeführt.

Es ist unmöglich, an dieser Stelle auf Details der äusserst werthvollen Arbeit einzugehen, durch welche der Verfasser sich ein grosses Verdienst um die Verbreitung der Resultate der neueren geologischen Untersuchungen Russlands erworben hat, welche Resultate in Folge der Landessprache, in welcher in neuerer Zeit fast alle russischen Gelehrten ihre Untersuchungen veröffentlichen, den meisten Fachgenossen unbekannt bleiben würden. Abgesehen von diesem Punkt, der wohl in erster Linie das Erscheinen der nun auch in deutscher Sprache vorliegenden Uebersicht mit Freude begrüssen lässt, ist es auch die vortreffliche, sehr übersichtliche und kritisch sichtende Zusammenstellung der in der Fachliteratur der Jahre 1873 und 1874 enthaltenen Angaben, die uns berechtigt, den Wunsch auszusprechen, es möge der Herr Verfasser die Mühe nicht scheuen, auch fernerhin durch solche Zusammenstellungen den Geologen Europa's ein Verfolgen der Fortschritte der geologischen Beschreibung Russlands ermöglichen.

R. H. **Th. Fuchs.** Ueber den sogenannten „Badener Tegel" auf Malta. Sitzber. d. k. Akad. d. Wissensch. 73. Bd. 1876.

Der Verfasser hat in seiner Arbeit über das Alter der Tertiärschichten von Malta (Sitzb. d. k. Akad. 1874) den blauen Tegel, welcher sich auf Malta und Gozzo über den Schioschichten und unter den Leithakalkbildungen befindet, mit der Bezeichnung „Badener Tegel" angeführt. Seither haben ihn die Erfahrungen, welche er später in den Tertiärablagerungen von Bologna machte, sowie eine genauere Untersuchung und Vergleichung der aus diesem Tegel von Malta stammenden Fossilien zu der Ueberzeugung geführt, dass diese Ablagerungen nicht sowohl mit dem Tegel von Baden, als vielmehr mit demjenigen von Laa und Ottnang, d. h. mit den Schlierbildungen des Wiener Beckens verglichen werden müssen. Unter den zahlreichen Conchylien, welche der Verfasser aus dem Schlier von Malta anführt, und

unter welchen sich mehrere neue Formen als: *Scalaria melitensis* und *Pecten Koheni* finden, macht derselbe besonders auf das Vorkommen von *Nautilus Aturi Bast*, *Lucina sinuosa Don* und *Pecten denudatus Reuss* als für den Schlier charakteristische Arten aufmerksam. Auch die von Herrn M. v. Handtken durchgeführte Untersuchung der Foraminiferen des Tegels von Malta bestätigt dessen Zugehörigkeit zum Horizonte des Schliers, indem die bezüglichen Resultate ganz mit den Angaben übereinstimmen, welche Herr F. Karrer über die Foraminiferenfauna der österreichischen Schlierablagerungen machte. Schliesslich bemerkt der Verfasser, dass auf Malta die jüngere Mediterranstufe blos in ihrer kalkigen Form (Leithakalk) die ältere hingegen blos in ihrer Tegelform (Schlier) ausgebildet sei, wie dies in ganz ähnlicher Weise in den Tertiärablagerungen von Radoboj der Fall sei.

Es erübrigt dem Referenten, an dieser Stelle noch einen Irrthum zu berichtigen, in Folge dessen er bei Besprechung der ersten Mittheilung des Herrn Custos Th. Fuchs „Ueber das Alter der Tertiärschichten von Malta“ (Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt 1875, p. 314) bemerkte, dass bei der Bestimmung der Fossilien von Malta *Pecten denudatus Reuss* und *P. cristatus Bronn* verwechselt worden wären.

Es beruht diese Bemerkung auf einem Missverständniss, und kommen im Schlier von Malta sowohl *Pecten denudatus* als *Pecten cristatus* vor, von welchen der letztere nach den Angaben von Fuchs der entschieden häufigere sein soll.

**R. H. Th. Fuchs.** Studien über das Alter der jüngeren Tertiärbildungen Griechenlands. (Auszug aus einer grösseren, für die Denkschriften bestimmten Abhandlungen.) Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. 73. Bd. 1876.

Der Verfasser gibt hier Nachricht über die Resultate der Untersuchungen, welche er im Frühjahre 1875 im Auftrag der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Begleitung des Herrn Alexander Bittner in den jüngeren Tertiärbildungen Griechenlands durchführte, und in deren ersten Hälfte vorzüglich folgende Punkte in den nordöstlichen Theilen des Königreiches untersucht wurden. Talaudi südlich vom Busen von Zeitum, Kumi auf Euboea, Markopulo und Calamo an der nordöstlichen Küste von Attica, die Umgebung von Athen und Pikermi, Megara, und schliesslich der Isthmus von Korinth. Als Resultat ergab sich, dass sämmtliche in diesem Gebiete beobachteten Tertiärablagerungen, mit einziger Ausnahme einer kleinen, südlich von Athen bei Trakones vorkommenden Partie von Nulliporen- und Korallenkalk, einem und demselben grösseren Abschnitt der Tertiärzeit angehören, und dass diese Ablagerungen von brackischem und Süsswasser-Charakter genau den gleichartigen Ablagerungen der österreichisch-ungarischen Monarchie entsprechen, welche unter dem Namen der Congerienschichten, Paludinenschichten und des Belvederschotters bekannt sind. Nach der Meinung des Verfassers sind überdies alle diese Ablagerungen das zeitliche Aequivalent jenes tertiären Schichtencomplexes, welcher in Italien zwischen den blauen tortonischen Mergeln als Liegendes und den fluviatilen Sanden des Arnothales als Hangendes eingeschlossen ist — mithin der Gesammtmasse des italienischen Pliocän, mit alleiniger Ausnahme der fluviatilen Sande des Arnothales, welche einer etwas jüngeren Stufe angehören, deren zeitliche Aequivalente bisher in Griechenland noch nicht nachgewiesen sind.

Der Verfasser unterscheidet in den Tertiärbildungen des untersuchten Gebietes von unten nach oben folgende vier Glieder: 1. Nulliporenkalk und Korallenkalk von Trakones, — 2. Congerienschichten, — 3. Jüngere Süsswasserschichten, — 4. Rothe, fluviatile Lehme und Conglomerate mit der Säugethierfauna von Pikermi.

Die Schichten von Trakones, in welchen eine auffallende Mengung der Formen der Miocän- und Pliocänbildungen sich findet, hält der Verfasser für ein Aequivalent der sarmatischen Stufe und der miopliocänen Ablagerungen von St. Ferrèol bei Bollèno, welche dort als unmittelbare Unterlage der Congerienschichten, nach den Angaben v. Mayer's, ähnliche Eigenthümlichkeiten zeigen sollen.

Bei Besprechung der Congerienschichten von Kalamaki, am Isthmus von Korinth, bemerkt der Verfasser die genaue Uebereinstimmung, welche diese Schichten mit den brackischen Ablagerungen der Ulmer Gegend (Ober-Kirchberg, Unter-Kirch-

berg, Günzburg) zeigen, und spricht sich bei der grossen Anzahl der übereinstimmenden Arten dahin aus, dass die brackischen Schichten von Ulm jünger seien, als der grösste Theil der oberen Süsswassermolasse der Schweiz (Oeningen etc.) und vielleicht den österreichischen Congerienschichten angehören dürften, worüber eine Untersuchung der Säugethierreste Gewissheit verschaffen würde.

Die Süsswasserablagerungen von Kumi, Markopulo, Calamo, Charvati und Megara werden vorderhand unter dem Namen der jüngeren Süsswasserbildungen zusammengefasst und als zeitliches Aequivalent der marinen Ablagerungen von Kalamaki, Cos und Rhodos erklärt, mithin als jüngeres und jüngstes Pliocän. Den Gegensatz, in welchem diese Anschauung zu den Untersuchungen Unger's und Saporta's steht, welche die Flora von Kumi für aquitanisch erklärten, leitet Fuchs aus dem Umstande ab, dass dieselben sich vorwaltend von dem allgemeinen Charakter der Flora von Kumi leiten liessen. Es besteht nun die Flora von Kumi fast ausschliesslich aus immergrünen Holzgewächsen mit schmalen, lederartigen Blättern, ein Charakterzug, den man bisher in den bekannten Floren des westlichen Europa's vorwiegend in den älteren Tertiärbildungen zu treffen gewohnt war, während in den italienischen Pliocänfloren vorwiegend Waldbäume mit abfallendem Laube auftreten. Fuchs macht nun darauf aufmerksam, dass der Unterschied, der sich in dieser Weise zwischen der Flora von Kumi und z. B. derjenigen von Sinigaglia bemerkbar macht, auch in der lebenden Flora der beiden Gegenden in ganz derselben Weise sich wieder findet, indem die Waldbäume der oberitalienischen Apenninen vorwiegend aus Arten mit breitem, häutigem, abfallendem Laube bestehen, während die Holzgewächse Euboea's fast ausschliesslich immergrün sind und schmale, lederartige Blätter besitzen.

Der Verfasser glaubt, dass dieser Unterschied zum kleineren Theil auf dem verschiedenen Klima, sondern zum grössten auf der verschiedenen Bodenunterlage beruhe, die in den Apenninen aus Sandsteinen und Mergeln, auf Euboea hingegen aus Kalkstein besteht, und wahrscheinlich auch zur Pliocänzeit eine ähnliche Verschiedenheit der Floren hervorbrachte. Zur Unterstützung seiner Ansicht von dem pliocänen Alter der Flora von Kumi macht der Verfasser auch auf das gänzliche Mangeln der Palmen und Araucarien aufmerksam.

Rücksichtlich der Pikermiformation theilt der Verfasser die interessante Thatsache mit, dass beiläufig eine Meile östlich von Pikermi, an der Meeresküste bei Raphina, an mehreren Punkten der untersten Bänke der Pikermiformation marine Conchylien eingelagert sind, die durchwegs noch heute lebenden Arten angehören (*Ostrea edulis, Spondylus gaederopus, Cerithium vulgatum*).

Schliesslich weist der Verfasser zur Unterstützung seiner Ansicht, dass die Congerienschichten und die Pikermiformation ein Aequivalent der italienischen Pliocänbildungen seien, noch auf die neuerlich durch Rütimeyer veröffentlichte Thatsache hin, dass die Fauna von Pikermi und Eppelsheim nunmehr in den italienischen Pliocänbildungen durch Forsyth Mayor nachgewiesen worden sei.

Diese Fauna der Lignite von Casino bei Sienna, charakterisirt durch *Hippotherium gracile*, sowie die Fauna von Pikermi, Baltavin, Eppelsheim und Cucurou sollte daher nach der Ansicht des Verfassers nicht als miocän, sondern nach allen Regeln der Priorität als pliocän bezeichnet werden.

Eine synchronistische Tabelle der Congerienschichten im südlichen und östlichen Europa erläutert die Ansichten des Verfassers über die Gleichstellung der einzelnen Horizonte, die sich, wie aus den angeführten Details zu entnehmen, weit von den bisherigen Annahmen entfernen.

**A. Favaro.** Intorno ai mezzi usati dagli antichi per attenuare le disastrose consequenze dei terremoti. Venezia 1874.

Nuovi studi intorno ai mezzi usati dagli antichi per attenuare le disastrose consequenze dei terremoti. Venezia 1875.

Di alcuni Fenomeni che accompagnano i terremoti e dei mezzi atti ad attenuarne gli effetti. Firenze 1876.

Der Verfasser bespricht in diesen drei Schriften die von alten und neuen

Autoren aufgestellten Theorien und Hypothesen über die Erdbeben; — gibt eine Uebersicht der Erscheinungen, welche diese begleiten, und erläutert die Frage, ob es Voranzeichen gebe, welche das Herannahen der Erdbeben ankündigen und welche Schutzmittel zu ergreifen seien, um den Gefahren derselben zu entgehen.

Als Voranzeichen verdienen u. a. besondere Berücksichtigung die mikroskopischen Schwingungen der Pendel, und da sich der Werth derselben in den Jahren 1873 und 1874 vollkommen bestätigte, so wurden in Italien mehrere (bis jetzt 13) mikrosismische Stationen gegründet, welche zur Zeit der Gefahr die nöthige Warnung geben.

Ferner wären an den Erdbeben unterworfenen Gegenden auch die Quellen einer chemischen Untersuchung zu unterwerfen, das Benehmen der Thiere zu beobachten u. s. w.

**A. Favaro.** Intorno ad alcuni studi del Dr. Schmidt sui terremoti. Firenze 1876.

Um dem Wunsche mehrerer italienischen Sismologen entgegen zu kommen, gibt Herr Prof. Favaro eine Uebersicht der von Herrn Dr. Schmidt in Athen in seinen „Studien über Erdbeben" (Leipzig 1875) veröffentlichten Resultate seiner Beobachtungen, mit dem Bemerken, dass er diese Schrift in einer nächst erscheinenden Abhandlung unter dem Titel „Die mathematische Theorie der Erdbeben" näher beleuchten wird.

## Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelnwerke und Separatabdrücke.

(Eingelangt vom 1. Mai bis Ende Juni 1876.)

**Bäumer Wilh.** Marmor und Mosaik in der Architektur. Wien 1875. (*2053. 4.*)

**Becker, M. A.** Die Sammlungen der vereinten Familien- und Privatbibliothek Sr. Majestät des Kaisers. Bd. I. 1873. Bd. II. 1. Abth. 1875. Wien 1875. (*1031. 4.*)

**Berggesetz.** Referenten-Entwurf eines neuen Bergesetzes nebst Motiven. Wien 1876. (*5863. 8.*)

**Berlin.** Die Einrichtungen zum Besten der Arbeiter auf den Bergwerken Preussens. Bd. II. 1876. (*2011. 4.*)

**Bone Carl Dr.** Das Plateau von Ferschweiler bei Echternach etc. Trier 1876. (*2056. 4.*)

**Boston.** The complete Works of Count Rumford. Vol. III. 1874. (*5050. 8.*)

**Catalogo** della Società dei naturalisti in Modena. 1875. (*5872. 8.*)

**Clausthal.** Die vereinigte Bergakademie und Bergschule. Bericht III. 1873 bis 1875. (*4743. 8.*)

**Daubrée M.** Expériences sur l'imitation artificielle du platine natif. Magnéti — Polaire. Paris 1876. (*5865. 8.*)

— — Formation contemporaine de diverses espèces Minerales. Paris 1876. (*5866. 8.*)

**Doelter C. Dr.** Die Bestimmung der petrographisch wichtigeren Mineralien durch das Mikroskop. Wien 1876. (*5861. 8.*)

**Geinitz H. B. Dr.** Mittheilungen aus dem königl. Mineralogischen Museum in Dresden über die Jahre 1874—75. Dresden 1876. (*5849. 8.*)

**Gesell Sándor.** Adatok a máramarosi m. k. bányaigazgatósághoz etc. Budapest 1876. (*5860, 8.*)

**Gumaelius Otto.** Om Malmlagrens Aldersföljd och deras användande Sasom Ledlager. Stockholm 1875. (*5870. 8.*)

**Hüttenberger Eisenwerks-Gesellschaft.** Geschäfts- und Betriebs-Bericht, erstattet am 27. Mai 1876. Klagenfurt 1876. (*1904. 4.*)

**Hummel David.** Om Sveriges lagrade Urberg jemförda med sydvestra Europas. Stockholm 1875. (*5871. 8.*)

**Husemann A. Dr.** und **Killias E. Dr.** Die arsenhaltigen Eisensäuerlinge von Val Sinestra bei Sins. Chur 1876. (*5874. 8.*) [Lab.]

**Jelinek C. Dr.** die Ueber Constanten der Aneroide und über Aneroide mit Höhenscalen. Wien 1875. (*5855. 8.*)

**Klein Paul Dr.** Beiträge zur Kenntniss des Gypses. Leipzig 1876. (*5859. 8.*)

**Klipstein v. Dr.** Vorläufige Notiz über ein bemerkenswerthes neues Vorkommen von Jura-Versteinerungen im Gebirge zwischen dem Gader- und Ampezzaner-Thale. Wien 1876. (*5853. 8.*)

**Koch Ant. Dr.** Neue Beiträge zur Geologie der Fruska-Gora in Ostslavonien. Wien 1876. (*5846. 8.*)

**Kramer Franz.** Phanerogamen-Flora von Chemnitz und Umgegend. Chemnitz 1875. (*2054. 4.*)

**Kreutz F. Dr.** Rzecz o trzesieniu ziemi oraz opis trzesienia ziemi w Galicyi Wschodniéj 1875 R. Lwow 1876. (*5856. 8.*)

**Lang H. O.** Die Bildung der Erdkruste. Halle 1873. (*5837. 8.*)

**Linnarsson G.** On the Brachiopoda of the Paradoxides Beds of Sweden. Stockholm 1876. (*5842. 8.*)

— — Geologiska iakttagelser unter en resa pa Oeland. Stockholm 1876. (*5843. 8.*)

— — En Egendomlig Tribolit-Fauna fran Jemtland. Stockholm 1875.) (*5844. 8.*)

— — Oefversigt af Nerikes öfvergangs bildningar. Stockholm 1875. (*5845. 8.*)

**Macpherson J.** On the Origin of the Serpentine of the Ronda Mountains. Madrid 1876. (*5867. 8.*)

— — Sobre las Rocas Eruptivas de la Provinzia de Cádiz. 1876. (*5868. 8.*)

**Makowsky Alex.** Ueber einen neuen Labyrinthodonten: „Archegosaurus austriacus nov. spec.“ Wien 1876. (*5864. 8.*)

**Matthew G. F.** et **Thielens A.** Note sur les Mollusques de la formation pliocéne de l'Acadie-Bruxelles 1876. (*5838. 8.*)

**Meneghini G.** Commemorazione scientifica del Conte Alessandro Spada. Lavini. Pisa 1876. (*5850. 8.*)

**Muspratt's** theoretische, praktische und analytische Chemie. Bd. 4. Lifg. 12 und 13. (*2000. 4.*)

**Omboni G.** Delle antiche morene vicine ad Arco nel Trentino. Venezia 1876. (*5851. 8.*)

**Pola** (Kriegsmarine). Deviations-Coefficienten der Schiffe S. M. Kriegs-Marine. (*2058. 4.*)

**Prag** (Handelskammer). Ueber den Braunkohlen-Bergbau in Böhmen. 1876. (*5841. 8.*)

**Protocoll.** Aufgenommen zu Liesing am 16. Mai 1870, betreffend die Verwendung von hydraulischen Bindemitteln zum Baue der Wiener Wasserleitung. Wien 1870. (*2055. 4.*)

**Ribeiro Carlos.** Descripçao de alguns silex e quartzites Lascados. Lisboa 1871. (*2059. 4.*)

— — Relatorio ácerca da sexta reuniao do congresso de anthropologia e de archeologia prehistorica. Lisboa 1873. (*2060. 4.*)

**Rott E.** Zur Kenntniss der Dielectrischen Polarisation. Berlin 1876. (*5873. 8.*)

**Schimper W. Th.** und **Zittel A. K.** Handbuch der Palaeontologie. I. Band. 1. Liefg. München 1876. (*5854. 8.*)

**Seeland F.** Der Hüttenberger Erzberg und seine nächste Umgebung. Wien 1876. (*5852. 8.*)

**Smyth G. A.** Zur Geschichte der Sulfoverbindungen etc. Berlin 1876. (*5875. 8.*) [Lab.]

**Stoliczka.** Structure of the hill ranges. 1874. (*5847. 8.*)

— — Route from Shahidula to Yarkand and Kashgar. 1874. (*5848. 8.*)

**Terrigi G. Dr.** I Rizopodi fossili o foraminiferi dei terreni terziarii di Roma. Roma 1876. (*5869. 8.*)

**Törnebohm A. E.** Geognostisk Beskrifning öfver Persbergets Grufvefält. Stockholm 1875. (*2061. 4.*)

**Verzeichniss** der in der Bibliothek des k. k. Handelsministeriums sich befindlichen Werke über die Wiener Weltausstellung im Jahre 1873. (*1984. 4.*)

**Vincent G.** Note sur la faune Bruxellienne des environs de Bruxelles. Bruxelles 1875. (*5839. 8.*)

**Websky H.** Ueber die Relation der Winkel zwischen vier Krystallflächen in einer Zone und die der Winkel zwischen vier Kanten in einer Fläche. Berlin 1876. (*5840. 8.*)

**Wolf H.** Das Aufnahms-Gebiet in Galizisch-Podolien im Jahre 1875. Wien 1876. (*5862. 8.*)

**Zepharovich V. Ritter von.** Die Krystallformen einiger Kampferderivate. Wien 1876. (*5857. 8.*)

— — Notizen über die in jüngster Zeit zur Bestimmung eingesendeten und vom Museum der Universität erworbenen Mineralien. Wien 1876. (*5858. 8.*)

**Zittel K. A.** Ueber Coeloptychium. Ein Beitrag zur Kenntniss der Organisation fossiler Spongien. München 1876. (*2057. 4.*)

---

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.

Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 11. 1876.

# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Bericht vom 31. Juli 1876.

**Inhalt.** Eingesendete Mittheilungen: R. v. Drasche, Aus dem Süden von Luzon. K. John, Bernstein und Schraufit aus dem Libanon. G. Stache, Die Fauna der Bellerophonkalke Südtirols. — Reiseberichte. D. Stur, Reiseskizzen. H. Wolf, Aus dem Quellgebiete des Strypa- und Seredflusses. — Literatur-Notizen: E. Boricky, A. Sadebeck, H. Credner.

**NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.**

## Eingesendete Mittheilungen.

**Dr. R. v. Drasche.** Aus dem Süden von Luzon. (Schreiben an Hrn. Dir. v. Hauer ddo. Legaspi, Prov. Albay, 21. April 1876.)

Erlauben Sie mir, Ihnen meinen Bericht über meine fünfwöchentliche Reise nach dem Süden Luzon's abzustatten.

Kürzer, als ich gehofft hatte, fiel die Reise aus; eine Contusion am Rücken, beim Herabstieg vom Vulcan Mayon verursacht durch einen herunterrollenden Stein, setzte derselben ein unwillkommenes Ende, noch ehe ich die Kohlenbergwerke von Bacon und den Vulcan Bulusan besuchen konnte. Ich erwarte hier einen Dampfer, der mich nach Manila führt. Die Hitze ist hier übrigens schon so unerträglich, dass jede Bergbesteigung zur Folter wird; wir haben unter Tags im Schatten fast stets 26—27° R.

Den ganzen Weg von der Laguna de Bay bis hieher legte ich per Land zurück — eine selten unternommene Tour.

Von St. Cruz an der Lagune passirt man bis Tayabas stets die Lavaströme, welche der grosse erloschene Vulcan Majajai ergossen hat. Bei Laguimanoc an der Westküste wird die hier stets nach Südost streichende Insel Luzon so schmal, dass man in 6stündigem Marsche Antimonan an der Ostküste erreicht. Hier verquert man folgendes interessante Profil:



POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

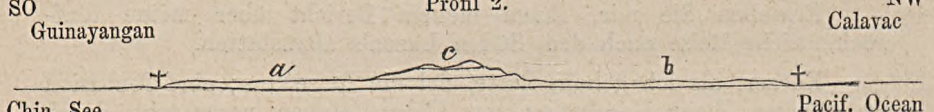
SW Profil 1. NO

a. Braune Tuffe
b. Korallenkalk
c. Talkschiefer
d. Sandstein

Die mit *a* bezeichneten Gesteine dürften geschichtete Eruptionsproducte des Majajai sein. Die Talkschiefer sind ein Glied jener metamorphischen Gesteinsgruppe, welche weiter südlich in der Provinz Camarin Norte einen grossen Theil derselben zusammensetzen und auch in Nueva Ecija im Norden Luzon's wieder auftreten. Die Quarzsandsteine und Breccien sind ziemlich recente Gesteine, welche mit den Schiefern gehoben wurden. Auch in diesem Profile treffen wir wieder die Korallen-Kalksteine, Zeugen bedeutender, vor verhältnissmässig kurzer Zeit stattgefundener Hebungen an.

Der Weg von Antimonan bis Calivac an der Küste führt stets in jungen Sandsteinen. Von hier aus verquerte ich zum zweiten Male die schmale Insel nach Guinayangan am chinesischen Meere. Die Landenge wird von einem niedrigen Höhenzug durchsetzt, der SW-NO streicht und aus horizontal gelagerten Schichten eines mürben, an Bivalven und Korallenfragmenten reichen Kalksteines besteht. Dieser Hügelzug bildet die Wasserscheide zwischen den von Rhyzophoren-Wäldern eingesäumten, den beiden Meeren entgegenschleichenden Flüssen, welche ein Lieblingsaufenthalt der Kaimane sind. Ein Canal von kaum $1^1/_2$ Meilen würde durch den nach NO fliessenden Rio Calavac und den nach SW laufenden Rio de Vinas die beiden Meere verbinden.

SO Profil 2. NW




a. Sumpfgebiet des Rio de Vinas
b. „ „ „ „ Calavac
c. Horizontal geschichteter Muschelkalkstein.

Von Guinayangan passirte ich per Boot den Meerbusen von Ragay und landete wieder in Ragay, an dem seichten Flusse gleichen Namens gelegen. Ich überschritt hier zum dritten Male die Landenge bis Barcellonetta.

Profil 3.
Rio de Sipocot

SW. NO

a. Korallen und Muschelkalk
b. Andesitlaven.

Die grossen Andesitlava-Massen stammen entschieden von den alten Eruptionspunkten Sierra de Colasi und Monte Labo. Die Auflagerung der ersteren auf Korallenkalk konnte ich deutlich beobachten; es ist diess einer der wenigen Punkte, wo die dichte Vegetation eine relative Altersbestimmung erlaubte. Von Barcelonetta bis Indang besteht die ganze Küste von Camarin Norte aus andesitischen Gesteinen, welche von den beiden erloschenen, oben benannten Vulcanen herrühren.

Weiter gegen Norden trifft man blos mehr Talk, Thon- und Chloritschiefer an, welche wohl auch das unbekannte Innere von Camarin Norte mit dem hohen Berge Calungung zusammensetzen dürften. In diesen Gesteinen treten zahlreiche, reich mit Erzen eingesprengte Quarzgänge auf, welche Veranlassung zu einer nicht unbedeutenden Goldgewinnung geben. Eine Wegstunde von Mambulao waren zu meiner Zeit 700 Indier mit diesem Erwerbszweige beschäftigt; theils wuschen sie das Gold aus dem Flusssande, theils teuften sie im Thonschiefer kleine Schächte ab und mahlten die geförderten Quarzstücke.

Ich besuchte noch andere Minen, in welchen reiche, mit Bleiglanz und Zinkblende eingesprengte Quarzgänge vorkommen; bei Labo treten ansehnliche Magneteisenerz-Massen auf; alle diese sogenannten Minen sind jedoch nichts weiter als Schürfe und von einer rationellen Ausbeute oder gar einem Hüttenbetriebe nicht die Rede, obwohl sowohl der Reichthum der Erze, als auch die Nähe des Meeres dem Unternehmen nur günstig sein können.

Von Mineralien in den Quarzgängen beobachtete ich Gold, Bleiglanz, Zinkblende, Kupferkies, Malachit, Covellin, Schwefelkies, Rothbleierz. Ich versuchte, jedoch vergebens, von letzterem seltenen Mineral schöne Krystalle zu erhalten, alles was ich sah, waren Anflüge; die Minen, wo einst dieses Mineral gefunden wurde, konnte ich nicht eruiren.

Von den Erzlagerstätten begab ich mich nach der Provinz Camarin Siu. Das schmale Landstück zwischen der Bahia de Miguel und dem chinesischen Meere wird von einer niedrigen Korallenkalk-Hügelkette durchzogen, welche südlich von Pamplona sich vollständig verliert und dem Rio de Itulan seinen Weg zur Westküste erlaubt. Man ist soeben mit 700 Indiern im Begriff, mittelst eines Canals den Bicolfluss mit dem Itulan zu verbinden und so die jährlich die ganze Landenge inundirenden Wassermassen nach beiden Meeren abzulenken. Der beiläufig $1^1/_2$ Legua lange Canal hat keine grösseren Erhebungen, als 8 Meter, zu durchschneiden und wird in einem Mergel, reich an recenten Conchylien, gegraben. Die Ausführung dieses nützlichen Projectes hat das Land dem jetzigen intelligenten Bischofe von Naga zu verdanken.

Fig. 1.

Nordöstlich von Naga erhebt sich der gewaltige erloschene Vulcan Isarog (d. h. der Einzige), der an seiner Ostseite geborsten ist. Er mag wohl zur Zeit seiner Thätigkeit den Albay oder Mayon an Grösse weit übertroffen haben.

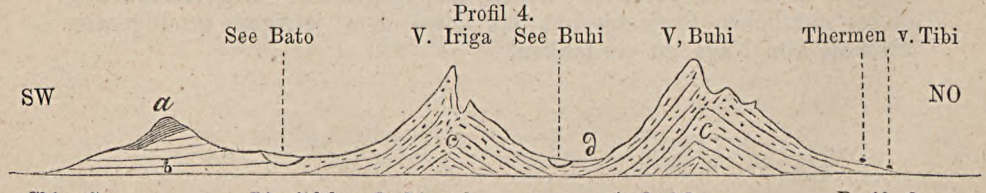
Ich habe den Isarog nicht besucht. Ein Aufenthalt von Wochen, wie „Jagor" es that, wäre erforderlich gewesen, um die den Berg bewohnenden wilden Stämme durch freundlichen Verkehr und Geschenke zu sicherem Geleite auf den Vulcan zu bewegen.

Ich wandte mich südlich nach Iriga und bestieg den erloschenen Vulcan gleichen Namens. Derselbe ist ebenfalls an seiner Ostseite geborsten (nach Angabe von Kirchenbüchern im Jahre 1646). Seine riesigen Trümmer haben den an seinem Fusse vorübereilenden Fluss zu einem See, dem See von Buhi aufgestaut, der schliesslich seinen Abfluss in den Bicol fand.

An der Ostseite des See's erhebt sich der gleichfalls im Osten eingestürzte Vulcan von Buhi. Alle diese Vulcane bestehen aus doleritischen Gesteinen; indess fand ich am Fusse des Iriga schöne Bimssteintuffe mit Fragmenten von Sanidin-Trachyten. Am Fusse des Vulcans Buhi befanden sich nahe am Meere die heissen Quellen von Tibi. Dieselben sind zweierlei Art: die einen entspringen in einem Flussbette und kommen schlammig, kochend und reich an Schwefelwasserstoffgas und Eisensalzen zu Tage, die andern, dem Meere nahe gelegenen, sind kieselsäurehältig und sprudeln klar aus kleinen, von Kieselsinter gebildeten Kratern hervor.

Westlich von Iriga überstieg ich jenen Höhenzug von Korallenkalken, der sich von Ragay aus, stets der Küste des chinesischen Meeres folgend, bis an den äussersten Süden Luzon's hinzieht und eine mittlere Erhebung von 600 Fuss zeigt. An seinem westlichen Abfalle, 5 Wegstunden von Bato, fand ich Gypsmergel mit Alabaster und lignitführende Sandsteine dem Kalke aufgelagert. Beistehendes Profil ist ein vierter Durchschnitt des südlichen Luzon's von einem Meere zum andern.

Profil 4.




a. Lignitführende Mergel
b. Korallenkalk
c. Andesitlaven
d. Bimssteintuff

Südlich von Buhi erhebt sich ein weiterer erloschener Vulcan, jener von Mazaraga, und endlich beherrscht den ganzen übrigen Theil bis Legaspi der gewaltige, einzig schöne Mayon oder Volcan de Albay.

Als ein vollkommener Kegel erhebt sich diese weithin sichtbare Marke der Seefahrer zu einer Höhe von 7500 Fuss mit seinem stets rauchenden Gipfel über die Wolken ragend. Eine Anzahl von ansehnlichen Flüssen strömen von ihm divergirend nach allen Seiten. Der Berg ist bis ein Viertheil seiner Erhebung mit Wald bewachsen, das Uebrige ist ein öder Aschenhaufen. Der Berg wurde vor mir schon drei Mal bis an seinen Krater bestiegen. Auch mir gelang es, obwohl mit ausserordentlicher Mühe, bis an den Gipfel zu gelangen. Durch die Unzuverlässlichkeit meiner Führer, welche am halben Wege mit Wasser und Lebensmitteln échappirten, wurde ich gezwungen, die Nacht bei Regen in der Mitte des Berges zuzubringen, ohne irgend welche Nahrung 24 Stunden zu mir zu nehmen. Die höchste Spitze des Vulcans wurde zu meiner Zeit von einer mit mächtigen Steinen bedeckten Ebene gebildet, zwischen welchen zahlreiche saure Dämpfe hervorbrachen. Ein eigentlicher Krater war nicht zu sehen, es scheint derselbe beim letzten Ausbruche von 1871 durch die erwähnten Steine verstopft worden zu sein; die Kraterebene ist reichlich mit Schwefel und Gyps bedeckt; nirgends konnte ich jedoch am Berge Nebenkrater entdecken; es scheint nur eine Eruptionsöffnung zu existiren. Die Laven sind alle doleritisch. Eine ausführliche Beschreibung meiner Besteigung behalte ich mir für die „Mineralog. Mittheilungen“ vor.

Die zerstörendsten Wirkungen begleiten in der Umgebung des Vulcans die Typhone, welche hier zu Lande beim Wechsel der Mousune häufig auftreten. Die enormen Wassermassen, die während eines solchen Wirbelsturmes auf den Vulcan niederstürzen, schwemmen die locker aufgehäuften Aschenmassen verderbenbringend und Alles mit sich reissend als Schlammfluthen in die Ebene. Im Jahre 1875 raste ein solcher Typhon in der Nacht vom 30. zum 31. October. Gegen 1500 Menschen kamen bei diesem Ereigniss um, theils wurden sie von Steinen erschlagen, theils ertranken sie in den mit rasender Schnelligkeit vom Berge herunterstürzenden Schlammfluthen. Die Strasse von Tabaco nach Legaspi bildet heute ein trauriges Bild der Zerstörung. In einer Ausdehnung von drei deutschen Meilen sind gegen 50 steinerne Brücken zerstört, die Wälder geknickt und die Felder in Aschenhaufen verwandelt, alles das Werk weniger Stunden.

K. John. Bernstein und Schraufit aus dem Libanon.

Von Herrn Bergrath Stur wurden mir einige Harze zur chemischen Untersuchung übergeben, die demselben von der Anglo-Oesterr. Bank in Wien zur Beurtheilung übergeben worden waren. Dieselben stammen aus dem Libanon; es ist jedoch der Fundort derselben nicht näher zu eruiren gewesen, ich glaube jedoch, dass auch ohne bestimmtere Angabe des Fundortes das Vorkommen von fossilen Harzen, besonders von Schraufit, der bis jetzt nur aus Oesterreich bekannt ist, veröffentlicht zu werden verdient.

In dem mir von Herrn Bergrath Stur übergebenen Material konnten vier verschiedene Bestandtheile unterschieden werden; ein licht bis braungelb gefärbtes, schön durchsichtiges Harz, ein gelbbraunes, nur an den Kanten durchscheinendes, an einzelnen Stellen mit zahlreichen Bläschen versehenes Harz und ein braunroth bis blutroth gefärbtes Harz, welches bis nur an den Kanten durchscheinend ist und Partieen von dunklerer Farbe als unregelmässig verzweigte Zwischenlagen an einzelnen Stücken enthält.

Ausser diesen drei Harzen waren noch zahlreiche kleine Stückchen einer schwarzen, gagatartigen Kohle vorhanden.

Es wurde zuerst das gelbe, durchsichtige Harz untersucht.

Dasselbe lieferte bei der trockenen Destillation ein wässeriges Destillat, dann beim weiteren Erhitzen ein braunes, in Alkohol vollkommen lösliches Oel und als Rückstand ein schwarzbraunes Colophonium, das dem Bernsteincolophonium sehr ähnlich sieht und auch mit Terpentinöl einen glänzenden, schön schwarzen Firniss gibt.

Das Destillat wurde untersucht und konnte in demselben Bernsteinsäure deutlich nachgewiesen werden.

Asche hinterliess das Harz beim Verbrennen ungemein wenig. Schwefel ist in demselben 0·36 % vorhanden.

Die Elementaranalyse ergab nach Abzug des Schwefelgehaltes folgendes Resultat:

| | |
|---|---|
| C | 80·75 % |
| H | 10·02 % |
| O | 9·23 % |

Diess entspricht ziemlich gut der für den Bernstein angenommenen Formel $C_{10}$ $H_{16}$ O, die folgende Zusammensetzung verlangt:

| | |
|---|---|
| $C_{10}$ | 78·95 % |
| $H_{16}$ | 10·52 % |
| O | 10·52 % |

Auffallend ist der etwas zu hohe Kohlenstoffgehalt, der aber seine Erklärung darin findet, dass zur Analyse nur sehr wenig Material verwendet wurde, weil nur ganz gleich gefärbte Stückchen, die ziemlich das Mittel in der Farbe besassen, zu derselben verwendet wurden.

Aus den gegebenen Daten ergibt sich also wohl mit Sicherheit, dass das gelbe, durchsichtige Harz Bernstein ist.

Die zweite Varietät des Harzes, nämlich die gelbbraune, nur an den Kanten durchscheinende, verhielt sich bei der trockenen Destillation grade so wie das vorher beschriebene Harz und ist daher auch Bernstein.

Dasselbe enthält nur sehr wenig Asche und 0·32 % Schwefel.

Die Elementaranalyse desselben ergab folgendes Resultat:

| | |
|---|---|
| C | 80·29 % |
| H | 10·57 % |
| O | 9·14 % |

Das dritte brüchige, rothbraune bis hyazinthrothe, ja selbst blutrothe Harz stellte sich bei näherer Untersuchung als Schraufit heraus.

Bis jetzt ist Schraufit nur in Oesterreich durch die Arbeit von Freiherrn v. Schröckinger[1]), der auch diese neue Species schuf, bekannt; es ist also interessant, dasselbe Harz ganz in derselben Entwicklung wiederzufinden.

Ich hatte Gelegenheit, die Schröckinger'schen Originalstücke mit denen aus dem Libanon zu vergleichen und fand gar keinen Unterschied. Bei der trockenen Destillation entwickelte das Harz zuerst weisse Dämpfe und gab ein wässeriges Destillat, dann später ein braunes, in Alkohol vollkommen lösliches Oel, und als Rückstand blieb ein Colophonium, das mit Terpentinöl einen schönen Firniss gab.

Im Destillat fand ich neben etwas Bernsteinsäure Ameisensäure in ziemlich bedeutender Menge.

Der Aschengehalt des Harzes war sehr gering, die Menge des Schwefels betrug 0·56 %.

Die Analyse gab folgendes Resultat nach Abzug der Asche und des Schwefels:

| | |
|---|---|
| C . . . . . | 72·22 % |
| H . . . . . | 8·73 % |
| O . . . . . | 19·05 % |

Dies stimmt ziemlich gut mit der von Dr. Dietrich angegegebenen Formel $C_{11} H_{16} O_2$, die folgende Zusammensetzung verlangt:

| | |
|---|---|
| $C_{11}$ . . . . . | 73·77 % |
| $H_{16}$ . . . . . | 8·89 % |
| $O_2$ . . . . . | 17·79 % |

Der Schwefel wurde in den Harzen nach der Methode von Rivot bestimmt, indem das Harz mit Kalilauge erhitzt, dann Chlor eingeleitet, und endlich nach erfolgtem Austreiben des Chlors durch Erhitzen, nachdem filtrirt worden war, die mit Salzsäure angesäuerte Flüssigkeit mit Chlorbarium versetzt wurde.

**G. Stache.** Die Fauna der Bellerophonkalke Südtirols.

Die in der neuesten Arbeit Gümbel's (Geognost. Mitth. aus den Alpen. III. Sitz. d. math.-phys. Classe vom 5. Febr. 1876. S. 76) ausgesprochene Ansicht, dass „wir in den Bellerophonschichten nur ein weiteres Beispiel der Wiederholung einer Vortriasfauna in Triasschichten zu verzeichnen haben", veranlasst mich, hier eine vorläufige Mittheilung über die Resultate einer kleinen paläontologischen Arbeit zu machen, welcher 4 Petrefaktentafeln beigegeben sein werden.

An diesen ersten Beitrag werden sich in nächster Folge weitere paläontologische Mittheilungen anschliessen, welche die in verschiedenen paläozoischen Schichten der Alpen gemachten Funde illustriren und eine Ergänzung bilden sollen zu den bereits veröffentlichten Folgen meiner „Studien in den paläozoischen Gebieten der Ostalpen". Unter diesen Beiträgen sind für die Publication zunächst in Arbeit genommen

---

[1]) J. Freiherr v. Schröckinger. Ein neues fossiles Harz aus der Bukowina. Verhandlungen 1875. p. 134.

2. Die Fusulinen-Fauna der Südalpen. 3. Die Graptolithen des Kärntner Silur. 4. Die Fauna der Schichten mit *Pecten Hawni* etc. etc.

Die zum Theil mühsame Präparation der Petrefakten der Bellerophonkalke aus dem festen Gestein hat diese erste Mittheilung etwas verzögert. Was bis jetzt über die Fauna gesagt werden kann, ist Folgendes:

Die ganze Fauna hat einen durchweg paläozoischen Typus. Solche Formen, welche mit schon bekannten triadischen Arten identificirt werden könnten, sind kaum vorhanden. Dagegen sind neben Formen, welche permischen Arten nahe stehen und zum Theil selbst identificirbar sind, auch solche Cephalopoden, Heteropoden, Pelecypoden und Brachiopoden vertreten, welche älteren carbonischen und selbst devonischen Typen nahe stehen.

Unter den Cephalopoden sind bisher nur Nautilen vertreten und zwar 4 Formen. Eine derselben, *Nautilus Hoernesi nov. sp.*, steht dem carbonischen *Nautilus tuberculatus* sehr nahe, zwei andere, *Nautilus fugax Mojs.* und *Nautilus crux nov. sp.* haben mit demselben zwar noch einige verwandtschaftliche Beziehungen, weichen aber schon bedeutender sowohl bezüglich der Wachsthumsverhältnisse, als bezüglich der Ornamentik ab. Die vierte Form ist ein glatter, nicht verzierter kleiner Nautilus (*Nautilus Martini nov. sp.*), welcher dem permischen *Nautilus Seebachianus Geinitz* zunächst verwandt ist.

Unter den Heteropoden finden wir als charakteristische Hauptvertreter der ganzen Schichtengruppe Bellerophonten von carbonischem und devonischem Typus. Der von Laube beschriebene *Bel. peregrinus* ist nur eine dieser Formen. Schon Laube spricht von Beziehungen zu *Bel. hiulcus Mart.* und *Bel. tenuifascia Sow.* Ausser dem Laube'schen *B. peregrinus* sind mindestens 3—4 andere Belerophonten vorhanden; unter ihnen steht eine kleine Form mit theilweise erhaltener Schale dem devonischen *Bel. latofasciatus Sandb.* sehr nahe. Andere Formen sind mit carbonischen Arten verwandt, jedoch fehlen Formen aus der Gruppe des *Bel. Urii.*

Ausser dem *Bel. peregrinus Laube* können zum Mindesten drei Formen, *Bel. Sextensis*, *Bel. Ulrici* und *Bel. Vigilii* als neue Formen gelten.

Gastropoden sind selten, und da fast alles aus festem Stein herauspräparirt werden muss, wegen ihrer Kleinheit nicht mit der nothwendigen Vollständigkeit der Mündung zu erhalten. Ausser einer kleinen, der *Turbonilla (Chemnitzia) Rössleri Gein.* aus dem Zechstein von Rückingen nahe stehenden Form — einer Hauptwindung eines *Turbo*, welcher wahrscheinlich zu dem permischen *Turbo Thomsonianus King* gehört — sowie ganz kleinen, nicht leicht fixirbaren, aber an *Straparolus Permianus King sp.* erinnernden Gastropoden wurde leider nichts Bemerkenswerthes aufgefunden.

Bivalven nehmen einen ziemlich wichtigen Antheil an dieser Fauna. Bezüglich der Häufigkeit sind besonders Formen hervorzuheben, welche verschiedenen der von de Koninck beschriebenen, carbonischen Aviculopecten-Arten nahe stehen.

Abgesehen von zahlreichen Varianten sind 3 schärfer charakterisirbare neue Formen vorhanden und zwar *Avic. Gümbeli*, *tirolensis* und *comelicanus*.

*Av. Gümbeli* ist bezüglich der Verzierung dem *Av. subfimbriatus de Vern.* zunächst verwandt. Auch die beiden andern Formen schliessen sich einzelnen von de Koninck abgebildeten Formen mehr oder weniger an; sie sind aber bezüglich der allgemeinen Umrisse und der Gestalt und Verzierung der Ohren, sowie durch feinere Nuancen in der Berippung unterscheidbar. Es gibt auch solche Formen, welche schwer von den nächststehenden Carbon-Arten de Koninck's zu trennen sind, wie z. B. diejenigen vom Typus des *Av. Fitzingerianus de Kon.*

Nächstdem sind 2 Formen von Wichtigkeit, welche sich von bekannten permischen Zweischalern kaum dürften trennen lassen. Es sind dies: *Avicula speluncaria Schloth sp.* (von russischen Paläontologen neuerdings mehrfach zu *Hinnites* gestellt), und *Gervillia ceratophaga Schloth.* Unter ersteren kommen auch Exemplare vor, welche an Grösse und Schalenverzierung den von Geinitz (Carbonformation und Dyas in Nebraska) abgebildeten Formen (*Monotis Hawni Meeck & H.*) entsprechen. Neben *Gervillia ceratophaga Schloth.* dürfte auch *Gervillia Sedgwikiana King* vertreten sein.

Eine Reihe anderer Bivalvenformen, welche theils neu, theils mit permischen Arten vergleichbar sind, übergehe ich hier vorderhand. Wahrscheinlich sind darunter auch die Gattungen *Arca*, *Aucella*, *Astarte*, *Edmondia*, *Solenomya* etc. etc. noch nachweisbar.

Die Brachiopoden der Bellerophonkalke sind von ganz hervorragender Wichtigkeit für den Charakter dieser Fauna. Vertreten sind die Gattungen *Productus*, *Spirifer*, *Orthis*, *Athyris*, *Rhynchonella*, *Terebratula*.

Unter den Producten ist eine kleinere, fein und eng berippte Form hervorzuheben, die in der allgemeinen Gestalt dem carbonischen *Productus Worthenii Hall* (Geol. Surv. of Jowa I, Taf. 19, Fig. 1) sehr nahe steht und überdiess auch Vergleichungspunkte mit *Prod. undatus Defr.* (Russia XV. 15.), *Prod. hemisphaerium Kut.* (vgl. Gein. l. c. XVIII. 28. 29.), und *Prod. marginicinctus Hall* (Jowa I. 24. 3.) bietet.

Derselbe wird als *Prod. cadoricus nov. sp.* beschrieben werden. Eine zweite Form mit ebenfalls feinen Rippenlinien und schwacher, concentrischer Undulation steht bezüglich der allgemeinen Umrisse und der Formenverhältnisse der Schale dem im Carbon und im Perm von Nebraska auftretenden *Prod. Flemingi Sow.* nahe, besonders der kleinen Form, welche de Konink Carbon v. Bleiberg T. I. 14. abbildet.

Diese letztere Form wird als *Productus tirolensis* eingeführt werden. Ueberdies liegt ein allerdings ziemlich unvollständiges und verdrücktes Stück eines grösseren, nicht gerippten oder gestreiften, sondern glatten Productus vor, von welchem zum grösseren Theil nur die innere Schalenschicht auf dem Steinkern sitzen geblieben ist, mit einzelnen unregelmässig vertheilten Vertiefungen, die als Ansatzstellen grösserer Röhren-Stacheln gedeutet werden könnten. Im Falle die

Erhaltung eine genügendere wäre, um die Zugehörigkeit sicher zu constatiren, könnte man nur an einen Vergleich mit *Prod. horridus Sow. (aculeatus)* denken.

Die Gattung Spirifer ist vertreten: erstens durch grosse, langgestreckte Formen, welche in der Form variiren, wie der devonische *Sp. macropterus Goldf.* in seinen Uebergängen zu *micropterus Goldf.* und *mucronatus Sandb.* Von der devonischen Form sind die grossen Spiriferen der Bellerophonkalke jedoch noch mehr verschieden, wie von dem ebenfalls in der Form sehr wechselvollen permischen *Spirifer alatus Schloth. sp.* Die Form der Bellerophonkalke ist, wie es scheint, ganz glatt — steht also, abgesehen von anderen Abweichungen, der von King (Permian fossils IX. Fig. 5) gegebenen Abänderung, bei welcher die Faltrippen fast ganz verschwinden, am nächsten.

Ausser diesem als *Spirifer Haueri nov. sp.* bezeichneten Typus tritt eine merkwürdige Form auf, welche in einem ähnlichen Verhältniss zu demselben zu stehen scheint, wie *Sp. mucronatus Sandb.* zu *Sp. macropterus*, jedoch mit dem Unterschied, dass die Schale sich noch breiter vom Wirbel abwärts halbkreisförmig ausdehnt und beiderseits in noch schärfer abgesetzte, röhrenartig gewölbte, nach abwärts gebogene, grosse, stachelförmige Ohren ausläuft. Da die Form sehr charakteristisch ist und Uebergänge noch nicht hinreichend bekannt sind, erhält die Form den besonderen Namen *Spirifer megalotis nov. sp.*

Neben diesen älteren Spiriferen kommen bedeutend häufiger solche vor, welche in die Gruppe des *Spirifer glaber Mart.* und *Spirifer lineatus Mart.* gehören.

Um das Bild der Fauna zu vervollständigen, erwähne ich noch den bedeutenden Reichthum der Kalke an Ostracoden (*Cythere, Cypridina*), ferner das Auftreten kleiner Serpulaformen, welche auf die permische *Serpula* (*Spirorbis*) *Planorbites Münst. sp.* vorderhand nicht zurückgeführt werden können, sowie endlich von Cidaritenstacheln, welche auf *Archaeocidaris* bezogen werden müssen, ohne gerade mit den Stacheln von *Archaeocidaris Urii Flem. sp.* aus dem Kohlenkalk oder *Achaeocidaris Verneuliana King sp.* identificirt werden zu können; wesshalb dieselben als *Archaeocidaris tirolensis n. sp.* aufgeführt und beschrieben werden sollen. Ich füge noch hinzu, dass ich unter dem mir zur Verfügung stehenden Material keinerlei durch bestimmbare Foraminiferen ausgezeichnete Stücke habe; die an Ostracoden reichen Stinkkalke können nicht so leicht mit diesen Foraminiferenkalken verwechselt werden.

Wenn ich diese Resultate im Ganzen erwäge, so kann ich mich vorderhand weder der Eingangs erwähnten, von Gümbel vertretenen Ansicht anschliessen, noch kann ich auf die von mir selbst (Jahrbuch d. geolog. Reichsanstalt 1875. S. 345) als wahrscheinlich hingestellte Ansicht zurückkommen. Ich glaubte nämlich eine Permisch-Triadische Misch-Fauna gefunden zu haben. Anzeichen einer solchen hatte ich in einem höheren, wirklich schon sicher triadischen Niveau an einem andern Punkte der Südalpen bemerkt. Später schien es mir wahrscheinlicher, eine directe Vertretung der oberen

Permformation selbst in diesen auf der alten Tiroler Karte zum unteren Alpenkalk gestellten Schichten nachweisen zu können.

Der von Suess geführte Nachweis der Vertretung des Rothliegenden in Val Trompia in Verbindung mit der dadurch zur Geltung gebrachten und ziemlich allgemein und speciell auch von Gümbel unterstützten Annahme des dyadischen Alters für den grössten Theil der Südtiroler Porphyrströme mit ihren Brecciengebilden und Tuffmassen, spricht indirect wenigstens sehr deutlich für die letztere Ansicht. Wenn der von dem Porphyrmaterial und speciell von dem feinen Detritus der porphyrischen Tuffe in seiner Bildung abhängige Grödner Sandstein ein conformes Glied zwischen dem Rothliegenden zugesprochenen Bildungen und sicheren Schichten der unteren Trias bildet, muss er selbst oder wo er schwächer entwickelt ist, die ihn vertretende Kalk- und Dolomitbildung, der Zeit nach die anderwärts über dem Rothliegenden folgenden Glieder der Reihe repräsentiren. Sobald sich nun unter den in den Bereich der Verticalentwicklung des Grödner Sandsteins fallenden Bildungen auch solche Bildungen nachweisen lassen, welche sowohl bezüglich ihrer petrographischen Ausbildung, wie bezüglich ihrer Fauna den als Zechsteinfacies bekannten Entwicklungsformen der oberen Permformation sehr nahe stehen, dagegen mit bekannten triadischen Faciesentwicklungen nur wenig oder gar keine Aehnlichkeit haben, so dürfen wir wohl an eine alpine Vertretung der Zechsteinformation durch die Bellerophonkalke Südtirols denken. Ich halte diese Ansicht vorläufig noch für doch nicht so ganz widerlegt, und ich werde suchen, noch weitere Stützen für dieselbe zu gewinnen, selbst auf die Gefahr hin, Partien mancher zu mächtig entwickelten Schichtenfolgen des Rothliegenden und des Buntsandsteins als eine der Unterlage oder dem Folge-Complex conform entwickelte Facies der oberen Permformation betrachten zu müssen.

Ueberdiess glaube ich die Hoffnung aussprechen zu können, dass die weitere Untersuchung in den älteren Schichtencomplexen der Alpen, sowohl bezüglich der Vertretung und Gliederung der Permformation, als bezüglich einer befriedigenderen Gliederung des Carbon noch wesentlichere Fortschritte erzielen dürfte.

## Reise-Berichte.

**D. Stur.** Reiseskizzen. (Siehe Verh. d. k. k. geolog. Reichs-Anstalt, 1874, p. 135, 166, 293; 1875 p. 201.)

Durch die abermalige Verleihung eines Stipendiums jener Stiftung, welche Herr Albert Schloenbach in Salzgitter zur Erinnerung an seinen dahingeschiedenen Sohn, unsern unvergesslichen Freund, Urban Schloenbach, unserer Anstalt widmete, hat es unser hochverehrter Director, Hofrath Dr. Franz Ritter v. Hauer, mir möglich gemacht, eine grössere Studienreise auszuführen. Das Ziel dieser Reise war, einestheils in den Museen die aufgehäuften Schätze an fossilen Pflanzen der Steinkohlenformation zu studiren, anderntheils auf einigen wichtigen Fundorten von fossilen Pflanzen der Steinkohlenformation nach Möglichkeit zu sammeln, um einerseits meine Kenntniss der an verschiedenen Orten von verschiedenen Au-

toren beschriebenen und aufbewahrten Pflanzen durch unmittelbare Ansicht der Originalien zu erweitern und andererseits ein verlässliches Vergleichungsmateriale für meine stratigraphischen Studien der Steinkohlenformation zu erhalten.

Am 13. Juni Abends habe ich diese Reise angetreten, habe Dresden, Leipzig, Berlin, Bonn, Bochum, Eschweiler-Pumpe, Lüttich, Brüssel, Paris, Metz, Saarbrücken, Strassburg, Zürich und München besucht und bin am 19. Juli wieder in Wien eingelangt.

Eine colossale Menge von hochwichtigen Pflanzenresten der Steinkohlenformation und Originalien, auf deren Studium ein grosser Theil der gegenwärtigen Kenntniss von den fossilen Pflanzen basirt ist, habe Gelegenheit gehabt, auf dieser meiner Reise zu sehen, in der Regel in der anregenden Gesellschaft jener Männer der Wissenschaft, die den grösseren Theil ihres Lebens, ihrer Kraft, der Aufsammlung und dem Studium dieser Reste geopfert haben. Es ist selbstverständlich, dass eine solche Gelegenheit, bei welcher es mir möglich wurde, fast mit allen lebenden und thätigen Phytopaläontologen Mitteleuropa's in persönlichen und freundschaftlichen Verkehr zu treten, sich Musse genug fand, theils wichtige Thatsachen, die uns alle momentan im hohen Grade interessiren, kennen zu lernen, theils Beobachtungen anzustellen, die meine und Anderer Ansichten specieller erweitern oder berichtigen konnten, und auch wohl von dem momentanen Stande der Arbeiten der Autoren Kenntniss zu nehmen. Alles das Gesehene und Gehörte zu beschreiben, kann nicht die Aufgabe einer Reiseskizze sein. Um den Vorwurf, „viel publicirt zu haben," nicht zu verdienen, muss ich mich um so mehr der möglichsten Kürze befleissen, und Manches bis auf jene Zeit in meinem Pulte verschlossen halten, wo ich Gelegenheit finden werde, bei speciellen Publicationen das auf dieser Reise Gewonnene zu verwerthen.

XI. Dresden, den 14.—15. Juni.

Hofrath Geinitz zeigte mir die seit 1874 an das k. Museum eingelangten neuen Acquisitionen. Die bemerkenswerthesten darunter sind jene Stücke, die Dr. E. Geinitz jun. (Neues Jahrb. 1873, p. 10, Taf. III, Fig. 5, 6, 7) früher schon als *Sigillariae strobus bifidus* beschrieben hatte, und die seither neu gesammelt wurden. Diese Reste haben mich an das merkwürdige Nadelholz, welches M. Grand'Eury *Dicranophyllum* nennt, und welches ich aus einer brieflichen Mittheilung des leider verschiedenen Veteranen Ad. Brongniart vom 8. Juli 1875, gekannt habe, und später in Paris auch zu sehen bekam. Der Pflanzenrest von Weissig, bei Pillnitz in Sachsen, zeichnet sich dadurch aus, dass dessen Blätter an ihrer Spitze nur einmal gegabelt erscheinen, während das Nadelholz von St. Etienne in Frankreich am holzigen Zweige dicht spiralig angefügte Blätter besitzt, die durch wiederholte Gabelung in 4 Zipfel gespalten sind, und entfernt an Blätter des *Archaeocalamites radiatus* erinnern. Offenbar jüngere Zustände desselben Restes von Weissig, die Resten der *Schützia*-Früchte entfernt ähnlich sehen, zeigen mehrere solche Blätter, die enggedrängt an einander und angedrückt an den Zweig, ihre Anheftungsstellen in spiralig geordneter Reihe von Innen blossgelegt zeigen.

Meine Studien über Calamiten haben es wünschenswerth erscheinen lassen, diejenigen Stämme wieder zu besichtigen, die Petzholdt und Geinitz als dem *Cal. approximatus* angehörig betrachteten, und dessen Querschnitte sie, Taf. I, II, III, Fig. 8, respective Taf. XI, Fig. 1 und Taf. XII, Fig. 5 abgebildet haben. Alle jene Stämme, die diese Petzholdt'schen Figuren im Querschnitte zeigen, haben eine äussere Oberfläche, die der des *Cal. approximatus* nicht entspricht, und der Internodiallinien entbehrt, während allen jenen Stücken, die äusserlich die Gestalt des *Cal. approximatus* deutlich an sich tragen, im Querschnitte die merkwürdigen Petzholdt'schen Figuren fehlen. Hofrath Geinitz hat versprochen, lange Stücke der ersteren Stämme mit den Petzholdt'schen Figuren sammeln lassen zu wollen, um an denselben die von Calamiten abweichende äussere Gestalt, insbesondere den Mangel an Internodien, mit grösserer Sicherheit zu constatiren, als es an den vorhandenen möglich ist.

Es wird genügen, noch zu erwähnen, dass Hofrath Geinitz eben beschäftigt ist, in dem neuen Prachtgebäude des Polytechnikums in Dresden ein ganz neues geologisches Museum einzurichten.

XII. Leipzig, den 16.—17. Juni.

In Leipzig, wo einst Mettenius residirte und wo gegenwärtig Hofrath Schenk und Dr. Luerssen wirken, wollte ich einige, sonst in den Gärten und Herbarien sehr seltene Farne besichtigen, und wo möglich lebend sehen. Auch hoffte ich von Hofrath Schenk einige lebende Farne, die meinem kleinen Vergleichs-Herbar fehlten, wie einmal schon vor Jahren, zu erhalten. Ich habe Beides erreicht. Lebend habe ich *Kaulfussia* und viele andere seltene *Marattiaceen*, ferner die niedliche *Rhipidopteris peltata* sehen können. Getrocknete Exemplare der seltensten Farne, in prachtvollster Erhaltung, habe ich insbesondere in dem unvergleichlichen Farne-Herbar des Hrn. Dr. Luerssen zu sehen bekommen. An anregendem und belehrendem Austausch von Meinungen über manches moderne, fossile Thema hat es auch nicht gefehlt.

Im mineralogischen Museum bei Prof. Zirkel fanden sich unerwartet zahlreiche Pflanzenreste aus der Steinkohlenformation und aus der Dyas. Im Allgemeinen bemerke ich, dass die Sphenopteriden der daran so sehr reichen sächsischen Steinkohlenformation in einer nennenswerthen Anzahl und nahezu ebenso guter Erhaltung, wie in der Ernst Richter-Stiftung in Zwickau, hier vertreten sich finden.

Sehr beachtenswerth sind die sogenannten *Annularia*-Aehren. Eine Aehre besitzt einen längeren deutlichen Stiel. Ein zweites Stück ist jenem früher einmal (10. März 1874) in Dresden gesehenem Stücke einer *Annularia* von Oberhohndorf sehr ähnlich, an welchem man an einem etwa zolldicken Stamme mit etwas angeschwollenem Gelenke mehrere Aehren angeheftet sieht, ohne einer Spur von jenen Blättern, die man gewöhnlich zu *Annularia* rechnet. An dem Leipziger Stücke sieht man zu einem zollbreiten, calamitenartigen Stamme mehrere *Annularia*-Aehren in einem solchen Verhältniss der Lage, dass man nicht zweifeln kann, die Aehren und Stamm seien zusammengehörig — um so mehr, als eine der Aehren mit ihrem circa

1 Cm. langen Stiel unzweifelhaft mit der Internodiallinie des Stammes zusammenhängt. An dem Internodium des Stammes ist nicht die Spur eines Blattes erhalten, obwohl die Platte auch jene Reste enthält, die man schlechtweg als Blätter der *Annularia longifolia* bezeichnet.

Wenn man daher jenen Stamm, der zwei Aehren trägt, in Berlin [1]), zu den erwähnten zählt, liegen nun schon drei Stämme mit daranhaftenden *Annularia*-Aehren vor, und kein Fall ist bekannt, an welchem der Zusammenhang dieser Aehren mit den Blättern der *Annularia longifolia* evident wäre.

Sehr interessant ist ein grosses Stück der *Pecopteris candolleana Germ.* aus Plötz bei Wettin in beiden Abdrücken vorhanden. Das Stück zeigt eine über zollbreite Hauptspindel, an welcher die aus Abbildungen bekannten, nicht selten über zwei Fuss langen Blatttheile dieser Art, wohlerhalten und in natürlicher Lage haften, und hiermit unzweifelhaft erwiesen ist, dass diese Blatttheile eben Primärabschnitte des colossalen Blattes seien.

Ein Prachtstück einer *Alethopteris erosa Gutb.*, das schönste mir bekannte Exemplar, das nunmehr sorgfältig präparirt an einer 1 Cm. breiten, trichomatösen Hauptspindel, mehrere Primärabschnitte von ziemlich vollständiger Erhaltung angeheftet trägt. Die Secundärabschnitte sind sehr lang, die Tertiärlappen ziemlich vortretend, eckig, und sehr kräftige, dicke Nerven zeigend, die in die Ecken der Lappen münden. Die letzteren sind um so deutlicher sichtbar, als sie sehr dunkelbraun von der stellenweise lichtbraungelben Blattspreite abstechen. Die Anheftungsstellen der Primärabschnitte sind geziert durch eine sog. *Aphlebia,* die eben nicht sehr ästig differenzirt, in Form einer Stipula an der Basis der Primärspindeln haftet.

An dieses Stück reihe ich die Erwähnung eines sehr wohl erhaltenen Farnstammes, der unter dem Namen *Stemmatopteris peltigera Bgt. sp.* aufbewahrt wird. Zwischen den einzelnen grossen, eiförmigen Blattstielnarben des Stammes, und zwar zwischen je zwei über einander folgenden Narben, sind sehr schön erhaltene, kleine, rundliche Närbchen von Luftwurzeln (? oder Trichomen) bemerklich.

XIII. Berlin, den 18.—20. Juni.

Neu für mich war die Ansicht einer kleinen Suite von Pflanzenresten aus einem bräunlichen Culmschiefer von Herborn aus dem Niveau der *Posidonia Becheri Br.*, die mir Prof. Weiss zeigte. Die Dinge auf dem Schiefer sind ebenso stark comprimirt und schwer sichtbar, wie auf unserem Dachschiefer. *Archaeocalamites radiatus* in Stämmen, und wohl auch Aesten mit schlecht erhaltenen Blättern, und *Rhodea moravica Ett. sp.* sind bestimmt zu erkennen; daneben dürfte sich übrigens auch einiges Neue finden.

Von der schon im Jahre 1874 von mir angekündigten Arbeit des Herrn Weiss sind gegenwärtig schon 18 Tafeln fertig, die ich ebenfalls zu sehen bekam; der Druck der Abhandlung selbst dürfte im Herbste beginnen.

---

[1]) Weiss in d. Zeit. d. deutsch. g. Gesellsch. 1875. p. 165.

XIV. Bonn, den 21.—25. Juni.

In Bonn traf ich unsern ehemaligen Arbeitsgenossen Professor Dr. C. J. Andrä wieder, nachdem wir uns 21 Jahre hindurch nicht gesehen hatten. Ein früherer Mitarbeiter Germar's hat Andrä, ausser den Beiträgen zur fossilen Flora Siebenbürgens und des Banates (Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt Bd. II.) 1865 ein grosses phytopaläontologisches Werk: „Vorweltliche Pflanzen aus dem Steinkohlengebirge der preussischen Rheinlande und Westphalens, (Bonn, Verlag von A. Henry) zu publiciren angefangen, dessen prächtige Abbildungen und vortreffliche Beschreibungen dem Werke eine hervorragende Stellung schaffen mussten, und stets den Wunsch rege erhalten, diese Publication möge bald ihre Fortsetzung und Vollendung erreichen. Ich hatte daher in Bonn sowohl im Poppelsdorfer Museum, als auch im Museum des naturforschenden Vereins für die Rheinlande und Westphalen viel zu hoffen und zu sehen.

Alle Originalien, die in diesen Museen vorhanden sind (viele sind leider an verschiedene Orte zerstreut), habe ich zu sehen bekommen, und ausser diesen noch eine grosse Menge anderer Pflanzen aus den genannten Ländergebieten. Nur das Wichtigste möge kurze Erwähnung finden.

An der *Sphenopteris distans St.* von Waldenburg, an welcher Prof. Andrä die Trichome, die die Spindeln dieser Pflanze gewöhnlich bedecken, nicht sehen konnte (Vorw. Pfl. p. 17), wurden sie durch entsprechende Präparationen des Stückes sichtbar.

Von *Sphenopteris palmata Sch.* und *Sph. furcata Bgt.* liegen im Poppelsdorfer Museum vollständige Stücke vor, an welchen die Gestalt des ganzen Blattes wohlsichtbar erhalten ist, auf die ich bei meiner nächsten Publication zu sprechen komme.

Dass die *Sphenopteris acutiloba Andrä* nicht ident sein könne mit der *Sph. acutiloba Sternb.*, trotzdem das Detail der letzten Blattabschnitte beider Pflanzen sehr ähnlich ist, hat sich der erstgenannte Autor völlig überzeugen können, und derselbe schlägt hiermit vor, die in seinen Vorw. Pfl. p. 19. beschriebene und Taf. VI. abgebildete Pflanze von nun an *Sphenopteris Coemansii Andrä* zu nennen.

Ueberraschend für mich war es, ein ähnliches grosses Stück derselben Pflanze, die Goeppert als *Aspidites silesiacus* in Foss. Farn. Taf. XXVII. Fig. 1 abgebildet hat, und die *Sphenopteris Davallia Goepp.* zu nennen ich vorschlug (Verh. 1874. p. 301), in Bonn zu sehen, mit sehr wohl erhaltener *Aphlebia*, und zwar von Altenwald, Flottwellstollen bei Saarbrücken, ein anderes die Spitze des Blattes von Eschweiler.

Ein prächtiges Stück eines sog. *Cal. Suckowii* von der Grube Friedrichsthal (Hangendquerschlag Nr. 1, Grülingsstollen) bei Saarbrücken, ist seiner sehr guten Erhaltung wegen sehr beachtenswerth. Auf dem sehr gut erhaltenen Steinkerne haftet an vielen Stellen noch die verkohlte Masse des Stammes mit vortrefflich erhaltener Oberfläche, insbesondere in der Gegend der Internodiallinie, das hier vorkommende Detail so prachtvoll zeigend, wie ich nur noch an wenigen Stücken sehen konnte. Ein zweiter Calamit (South. Straf-

fordshire) im Sphaerosiderit erhalten, zeigt jenen Zustand der Erhaltung, den Prof. Williamson (On the organisat. of the foss. Pl. of the Coal-Meassures Part. I. Calamites — Phil. Trans. of the roy. soc. of London 1871) mit dem Ausdrucke „*Calamopitus*“ bezeichnet hat. Die Blattnarbenstellen waren nämlich alle in Form von etwa 1 Mill. langen „Radspeichen“ ausgefüllt, doch sind diese wie Radspeichen vorstehenden Ausfüllungen nunmehr nur vereinzelt erhalten; wo sie abgefallen sind, blieb eine ovale Narbe zurück, wie an gewöhnlichen Steinkernen von Calamiten. Die Höhe der Radspeichen mag die Dicke des Calamitenkörpers bedeuten.

Ein *Asterophyllites equisetiformis Germ.* von Wettin ist desswegen sehr wichtig, als ich an ihm zum ersten Male die Möglichkeit einsah, dass auch bei dieser Art die Aeste nicht zweizeilig, wie diess gewöhnlich zu sein pflegt, sondern wirtelig gestellt war. Zu einer Internodiallinie dieses Stückes convergiren nämlich ausser den zwei wie gewöhnlich anhaftenden noch zwei andere Aeste, und zwar liegt der vierte Ast unter dem dritten in der tiefsten entblössten Schichte des Stückes, während der erste auf der obersten Lage des Stückes über dem zweiten Aste lagert. Wäre die oberste Gesteinslage des Stückes abgebrochen und die tiefste zufällig nicht entblösst, würde man an diesem Stücke ebenfalls nur zwei Aeste des Asterophylliten bemerken. Die Erscheinung von nur zwei Aesten auf den Asterophylliten kann somit nach diesem Stücke als ein zufälliger Erhaltungszustand aufgefasst werden.

Ein Blattwirtel der gewöhnlichen *Annularia longifolia* von Wettin sei noch erwähnt, der keinen Zweifel darüber lässt, dass die Blattrosetten nicht seitwärts angeheftet waren, sondern einen Wirtel bildeten, durch welchen der Stengel quer hindurchging. Im Centrum dieses Wirtels ist der Querschnitt des Stengels sowohl, als der seiner Fibrovasalgefässe, sehr wohl erhalten zu sehen.

XV. Bochum, den 26.—28. Juni.

In Bochum habe ich an 3 verschiedenen Stellen sammeln, somit eine kleine Suite von Pflanzenresten der westphäl. Steinkohlenformation für unser Museum zusammenbringen, ferner im Museum der Bergschule in Bochum die grosse Pflanzensammlung daselbst ganz eingehend besichtigen können. Die letztere Möglichkeit verdanke ich dem jetzigen Director der Bergschule, Hrn. Dr. Schultz. Alles Gesehene habe ich nach Localitäten, den respectiven Kohlengruben, an welchen die Funde gemacht wurden, notirt, und Dir. Schultz hatte schliesslich die Güte, die Einreihung der betreffenden Localitäten in die heute bekannte Schichtenfolge des westphälischen Steinkohlenbeckens vorzunehmen. Ich gebe hier die Reihenfolge der Schichten und die Namen jener Localitäten, von welchen ich Pflanzenreste bestimmen, oder Thierreste sehen konnte.

1. Kohlenkalk.
2. Culm mit *Posidonia Becheri Br.*
3. Flötzleerer Sandstein. (Hieraus bei Untrop unweit Arnsberg: *Archaeocalamites radiatus Bgt. sp.* nach Geinitz.)
4. Westphälische productive Steinkohlenformation.

## A. Magere Kohlenflötze.

a. Liegendste Partie.

Zeche Wiesche bei Mühlheim a/d. Ruhr.

Im Hangenden von Dickebank:

*Calamites cf. varians Germ.*
*Sphenopteris latifolia Bgt.*
„ *Hoeninghausi Bgt. Andrä.*
*Alethopteris Lonchitica Bgt.*

Diese Suite ist der liegendsten petrefaktenführenden Schichte des Gebietes entnommen im Liegenden des Hundsnock.

Zeche Eisenstein bei Mühlheim a/d. Ruhr.

Thonschiefer, 8" mächtig im Hangenden des Flötzes Eisenstein:

Anthracomyen (s. Palaeontogr. X. Taf. XLIX. Fig. 4?)

Zeche Küperswiese bei Werden.

*Sphenopteris latifolia Bgt.*

b. Schichten mit marinen Petrefakten, zunächst unter dem Leitflötz **Mausegatt-Hundsnocken** gelegen:

Zeche Kalksiepen bei Werden, grauer, dolomitischer, pulveriger Kalkstein:

*Goniatites Listeri Sow. Ludw.*
*Pecten primigenius H. v. M.* (*Avicula papyracea Goldf.*)

Zeche Nachtigall bei Witten; 50 Lachter unter dem Flötze Hundsnock:

*Goniatites Listeri Sow. Ludw.*

Zeche Argus: in einem Phosphoritgesteine flach gepresste Anthracomyen.

Zeche Humboldt bei Heissen, in Sphärosiderit-Kugeln erhaltene zahlreiche Exemplare von:

*Goniatites Listeri Sow. Ludw.*

c. Flötzepartie in der nächsten Umgebung des Leitflötzes **Mausegatt-Hundsnocken.**

Zeche Gieberaltar bei Hörde:

*Sphenopteris latifolia Bgt.*
„ *nervosa Bgt.*
*Odontopteris cf. macrophylla Goepp.*

Zeche Braut in Flekkesiepen, Hangend des Flötzes Dickebank daselbst:

*Lingula sp.*

Zeche Charlotte bei Altendorf:

*Sphenopteris latifolia Bgt.*
*Neuropteris heterophylla Bgt.*
*Alethopteris lonchitica Bgt.*

Vom Flötze Steinknapp daselbst eine *Sphenopteris*, die als *Sph. distans St.* bestimmt ist, und die vielleicht die von Geinitz erwähnte

Pflanze sein dürfte. Dieselbe ist aber gewiss verschieden, mit grossen, langkeilförmigen Abschnitten, deren Gestalt an die *Sph. Hoeninghausi* erinnert, und viel dickeren Spindeln, an denen man keine Trichome wahrnimmt.

Zeche Witwe bei Dortmund:
*Sphenopteris latifolia Bgt.*

Zeche Kellerbank im Hangenden des Flötzes Kleybank:
*Calamites ramosus Bgt.*, sehr schön!

d. Flötzepartie im Hangenden des Leitflötzes **Mausegatt-Hundsnocken.**

Zeche Mönchkoffbank, im schwarzen Schiefer in Schwefelkies versteint, eine *Tellinomya sp.*, entfernt erinnernd an *Tellinomya gibbosa Flem.*

Zeche Crone bei Hörde, im Liegenden des Moritzflötzes:
*Sphenopteris obtusiloba Andrä.*
*Neuropteris heterophylla Bgt.*
*Alethopteris lonchitica Bgt.*

## B. Backkohl-, Essen- und Schmiedkohl-Flötze.

e. Flötzepartie der nächsten Umgebung des Leitflötzes **Sonnenschein-Oelzweig**, vorzüglich dessen Hangendpartie.

Zeche Rittersburg (selbst gesammelt).
Zeche Alte Engelsburg (selbst gesammelt).
Zeche General (selbst gesammelt):
*Sph. latifolia Bgt.* auf Flötz Susanne.
*Lepidodendron Goepperti Presl.*

Zeche Tremonia bei Dortmund:
*Sphenopteris Hoeninghausi Bgt. Andrä.*
„ *trifoliolata Andrä.*

Zeche Hasenwinkel = Himmelskroner Erbstollen bei Bochum:
*Sphenopteris Bäumleri Andrä. Röhl.*
„ *latifolia Bgt.*
Zeche Friedericke:
*Neuropteris heterophylla Bgt.*

Zeche Himmelsfürster Erbstollen, Liegendes des Flötzes Vottwiesche:
*Sphenopteris Hoeninghausi Bgt.*
„ *latifolia Bgt.*
Zeche Curl bei Camen:
*Sphenopteris cf. rotundifolia Andrä.*

f. Unio- (Najaden-) Schichten über dem Leitflötze **Diomedes-Rottersbank.** (S. Palaeontogr. VIII. p. 31. Taf. IV u. V.)

Zeche Guter Nachbar.
Aus dem Liegenden des Blücherflötzes.
Zeche Hannibal.
Zeche Holland.

Zeche Hannover mit:
*Sphenopteris muricata Bgt.*
*Alethopteris lonchitica Bgt.*

g. Flötzepartie über dem Leitflötze **Diomedes-Rottersbank.**

Zeche Germania bei Marken und Dortmund:
*Sphenopteris muricata Bgt.*
*Neuropteris gigantea St.*

Zeche Bonifacius (das Gestein dem Waldenburger ähnlich:
*Neuropteris gigantea St.*

Zeche Constantin, aus dem Hangenden des Flötzes Ludwig.
*Calamites cf. varians Germ.*
*Annularia radiata Bgt.*
*Sphenopteris Hoeninghausi Bgt. Andrä.*
„ *muricata Bgt.*
„ *nervosa Bgt.*
*Cyclopteris orbicularis Bgt.*
*Neuropteris heterophylla Bgt.*

## C. Gaskohl-Flötze.

h. Marine Schichten im Hangenden des Leitflötzes **Katharina.**

Zeche verein. Westphalia bei Dortmund aus dem Hangenden des Katharina-Flötzes:
*Orthoceras sp.* (fehlt im unteren marinen Niveau).
*Goniatites sp.*
*Pecten primigenius H. v. M.* (*Avicula papyracea Goldf.*).

Im Flötze F.:
*Sphenopteris v. d. Marckii Röhl.*
„ *nervosa Bgt.*

Zeche Zollverein:
*Pecten primigenius H. v. M.* (*Avicula papyracea Goldf.*).

Im unmittelbaren Hangenden des Katharina-Flötzes:
*Sphenophyllum dichotomum Germ. Kaulfuss.*
*Cyclopteris sp.*
*Neuropteris gigantea St.*

Endlich noch *Sphenopteris cf. palmata Sch.*, die vielleicht die Veranlassung dazu gab, anzunehmen, dass hier *Sphen. elegans Bgt.* vorkomme. Es sei hier zugleich erwähnt, dass *Sphen. elegans Röhl* und die mit dieser höchst wahrscheinlich idente *Sph. distans Röhl* jedenfalls sehr verschieden sind von den gleichnamigen Pflanzen aus Altwasser bei Waldenburg.

Zeche Graf Beust, im Hangenden des Katharinaflötzes:
*Orthoceras sp.*
*Goniatites sp.*
*Pecten primigenius H. v. M.* (*Avicula papyracea Goldf.*).

i. Gaskohl-Flötzepartie im Hangenden des Leitflötzes Katharina.

Zeche Hibernia:

*Sphenophyllum dichotomum Germ. Kaulf.*
*Sphenopteris latifolia Bgt.*
„ *nervosa Bgt.*
*Neuropteris gigantea St.*

Zeche Neu-Essen, vom Flötze I Norden:

*Neuropteris gigantea St.*

Aus diesen Beobachtungen, bei welchen ich alles Zweifelhafte anzuwenden vermied, lassen sich nun folgend die Floren der drei Abtheilungen des westphälischen Steinkohlengebirges zusammenstellen:

A. Flora der mageren Flötze:

*Calamites cf. varians Germ.*
„ *ramosus Bgt.*
*Sphenopteris latifolia Bgt.*
„ *obtusiloba Andrä.*
„ *Hoeninghausi Bgt. Andrä.*
„ *nervosa Bgt.*
*Neuropteris heterophylla Bgt.*
*Alethopteris lonchitica Bgt.*
*Odonthopteris cf. macrophylla Goepp.*

B. Flora der Backkohl-Flötze:

*Calamites cf. varians Germ.*
*Annularia radiata Bgt.*
*Sphenopteris latifolia Bgt.*
„ *trifoliolata Andrä.*
„ *rotundifolia Andrä.*
„ *Bäumleri Andrä.*
„ *nervosa Bgt.*
„ *muricata Bgt.*
„ *Hoeninghausi Bgt.*
*Cyclopteris orbicularis Bgt.*
*Neuropteris heterophylla Bgt.*
„ *gigantea St.*
*Alethopteris lonchitica Bgt.*
*Lepidodendron Goepperti Presl.*

C. Flora der Gaskohl-Flötze (besterhalten).

*Sphenophyllum dichotomum Germ. Kaulf.*
*Cyclopteris sp.*
*Neuropteris gigantea St.*
*Sphenopteris v. d. Marckii Röhl.*
„ *palmata Sch.* (= *elegans Gein.*).
„ *latifolia Bgt.*
„ *nervosa Bgt.*

Diese drei Floren bilden zusammen nur eine Flora, und zwar die Flora meiner Schatzlarer Schichten. Es ist keine einzige Art darunter, die auf ein tieferes oder höheres Niveau hindeuten könnte.

Die Steinkohlenformation Westphalens ist somit eine ungeheure Entwicklung der Schatzlarer Schichten mit über 150 abbauwürdigen Flötzen, während diese Schichten im Waldenburger Revier nur circa 40, in Schatzlar etwa 25, in Schwadowitz nur 5, in Straussenei nur ein einziges bauwürdiges Flötz führen.

Es seien auch noch zwei neueste und nördlichste Aufschlüsse dieses Gebietes erwähnt.

Auf Zeche Ewald bei Herte, die höchste jetzt aufgeschlossene Partie über den Gasflötzen, enthält ziemlich grellrothe Gesteine, Sandsteine und Conglomerate. Die Sandsteine zeigen hier und da rothe Feldspath-Körner, und könnten auch wohl den Porphyrtuffen des Waldenburger Reviers (Bahnhof Waldenburg) entsprechen. Wenigstens liegt nicht die Nothwendigkeit vor, diese Gesteine schon dem Rothliegenden zuzuzählen.

Auf Zeche Graf Bismarck ist bekannt ein schwarzer, bituminöser Schiefer mit den Schuppen von *Rhizodus Hibberti*, wie in den Waldenburger Schichten, und zwar in der Rudolphsgrube bei Volpersdorf.

Dieser Fund deutet nach den bisherigen Erfahrungen im Waldenburger Revier auf Culm-Schichten, die älter sind als die productive Steinkohlenformation Westphalens.

Beide diese neuesten Aufschlüsse sind von grosser Bedeutung für die genaue Kenntniss der Schichtenfolge des westphälischen Beckens. Der erste dürfte die Mittel bieten zur Orientirung und Vergleichung mit Waldenburg, und Feststellung der Thatsache, dass die bisherigen Aufschlüsse nicht einmal noch sämmtliche Flötze der Schatzlarer Schichten aufgedeckt haben, da in Waldenburg und Schwadowitz über den Porphyr-Arkosen noch weitere Schichtenreihen mit bauwürdigen Flötzen folgen — dass somit im westphälischen Becken bei Weitem noch nicht die obere Grenze der Steinkohlenformation überhaupt erreicht sei.

Der zweite Aufschluss könnte seinerseits entweder einen grossen Aufbruch oder Sattel andeuten, welcher das Liegende der bisher abgebauten Flötze in die Höhe brachte, oder auch den Nordrand des westphälischen Beckens bedeuten.

Dir. Schultz kennt die grosse Bedeutung dieser Aufschlüsse vollends und versprach, an beiden Punkten nach bestimmbaren Petrefakten sich umzusehen, um mit Hilfe dieser, beide Aufschlüsse möglicher Weise bestens auszunützen für die richtige Erkenntniss der Verhältnisse des so überaus reichhaltigen Kohlenbeckens, die ihm so sehr am Herzen liegt.

XVI. Eschweiler-Pumpe, den 29—30. Juni.

Die in Eschweiler-Pumpe zusammengebrachte grosse Sammlung von Pflanzenresten aus der Steinkohlenformation der Umgegend von Achen (Inde- und Worms-Bassin), aus welcher Prof. Andrä eine ganze Reihe von Originalien zu seiner Publication entlehnt hatte,

war leider eingepackt und nach Bonn an das Museum des naturforschenden Vereins für die Rheinlande und Westphalen gesendet worden, woselbst dieselbe in Ermangelung von nöthigen Schränken bisda noch nicht ausgepackt und aufgestellt werden konnte. Die Durchsicht dieser Sammlung, von welcher ich manchen Aufschluss und manche Belehrung hoffen konnte, war daher unmöglich geworden. Ich suchte diesen übeln Fall dadurch abzuschwächen, dass ich selbst an die Halden ging und fleissig gesammelt habe, und zwar auf der Halde des Kronprinz-Schachtes (Innenwerk), ferner auf der Halde des Schachtes „Neubirkengang" (Aussenwerk), so dass ich wenigstens das Inde-Bassin in seiner Flora hinreichend gut repräsentirt erhalten konnte.

XVII. Lüttich, den 1.—2. Juli.

In Lüttich angekommen, hörte ich, dass die Herren Professor L. de Koninck, Prof. G. Dewalque und Dr. Alfred Gilkinet, denen mein Besuch vorzüglich galt, in Brüssel bei einer Sitzung der Akademie abwesend seien. Es blieb mir daher nichts übrig, als mit vorläufiger Durchsicht des Museums der Universität meine Zeit nützlich auszufüllen. Ich besah die Petrefakte des Bergkalks, dann die von der Localität Visé, dann bekam ich in zwei Arbeitszimmern eine grosse Sammlung von Pflanzenresten aus der belgischen Steinkohlenformation, endlich auch die sog. Sauveur'sche Sammlung zu sehen.

Am nächsten Tage zeigte mir zunächst Herr Dr. A. Gilkinet seine sehr schöne Suite von Pflanzenresten aus dem Sandstein von Condroz.

Die bisherigen Untersuchungen über den Sandstein von Condroz, insbesondere die neuesten Arbeiten von Dr. Michel Mourlon (Bull. de l'Académie royale de Belgique 2 ser. Bd. XXXIX. p. 3. und XL. p. 761) haben gezeigt, dass diese Schichtenreihe sich eingeschaltet befinde zwischen den Schichten von Famenne im Liegenden und dem Kohlenkalke mit Krinoiden, den man „calcaire des Ecaussines" nennt im Hangenden, dass dieselbe somit dem Ober-Devon angehöre und im Ganzen 56 Arten thierischer Fossilien enthalte, worunter *Spirifer disjunctus* und *Rhynchonella pleurodon* am häufigsten auftreten.

Die Flora, welche der Sandstein von Condroz in seinen tiefsten Lagen vorzüglich birgt, wurde zuerst von M. Crepin (Bull. de l'Acad. 2 ser. Bd. XXXVIII. p. 356, 1874) erörtert, und Mourlon l. c. gibt folgende Arten, als diese Flora zusammensetzend, nach Crepin an:

*Rhacophyton (Psilophyton) condrusorum Crep.*
*Sphenopteris flaccida Crep.*
*Palaeopteris hibernica Sch. var. minor Crep.*
*Triphyllopteris elegans Sch.*
*Lepidodendron nothum Ung.*

und Spuren von Stämmen, die vielleicht Calamiten angehören können.

Herr Dr. A. Gilkinet hat über diese Flora des Condroz-Sandsteines eine kleine Abhandlung veröffentlicht (Bull. de l'Acad. 2 ser. Bd. XXXIX. Sur quelques plantes fossiles de l'étage des psammites du Condroz mit 3 Tafeln), in welcher derselbe gegen die Richtigkeit der Bestimmungen Crepin's seine Bedenken äussert, und ausführt,

dass jene Pflanze, die als *Rhacophyton* oder *Psilophyton condrusorum* aufgeführt wurde, unmöglich ein *Psilophyton* im Sinne Dawson's sein könne, dass ferner es unstatthaft sei, aus der *Palaeopteris Roemeriana Goepp.* eine Varietät zu bilden, und sie *Palaeopt. hibernica var minor Crep.* zu bezeichnen, indem die erstgenannte Art Goeppert's allerorts als solche aufgenommen wurde, und die Zugehörigkeit oder Identität mit *P. hibernica* überhaupt nicht erwiesen sei.

Dr. Gilkinet vergleicht das vermeintliche *Psilophyton* mit dem Habitus von *Hymenophyllum*, hebt insbesondere die sympodiale Differenzirung des Restes hervor und bezeichnet die fragliche Pflanze als *Sphenopteris condrusorum Crep. sp.*, während die zweite discutirte Pflanze den Namen *Palaeopteris Roemeriana Goepp.* behalten soll.

Ich gestehe, dass ich nach Durchlesung der Abhandlung des Hrn. Dr. Gilkinet dem Autor in seinen Ausführungen vollkommen beistimmte. Um so gespannter war daher meine Begierde, das schöne Materiale zu sehen, welches zu dieser interessanten Discussion Veranlassung gegeben.

Zuerst sah ich sehr schöne Exemplare der *Palaeopteris Roemeriana Goepp. sp.*, an denen jene Blättchen, die bei *P. hibernica* die Spindeln zieren, allerdings fehlen. Immerhin ist es höchst wahrscheinlich, da die Fructification der *P. Roemeriana* mit der Fructification der *P. hibernica* morphologisch und generisch gewiss ident ist, dass man nach fernerer Aufsammlung auch an der *P. Roemeriana* die Rhachis-Blättchen finden wird. Es wird daher nothwendig werden, in anderen Charakteren den specifischen Unterschied beider Pflanzen zu suchen, so in der relativen Grösse einzelner Theile, auch der Früchte, und in der Differenzirung des Blattes. Da der Name *Palaeopteris* von Geinitz früher schon vergeben wurde, wird es nothwendig sein, für die hier erörterten Pflanzen einen anderen Gattungsnamen aufzustellen.

Dann zeigte mir Dr. Gilkinet eine reiche Suite der Reste der *Sphenopteris condrusorum*. Diese Reste sind theils fruchttragend, theils in einem Zustande, den ich mit dem Ausdrucke „überreif" bezeichnen möchte.

Die Früchte der *Sphenopteris condrusorum* sind merkwürdiger Weise morphologisch und gewiss auch generisch ident mit den Früchten der *Palaeopteris Roemeriana*. Hieraus folgt, dass diese Aeste jedenfalls in dieselbe Gattung einzureihen seien, folglich als *Palaeopteris condrusorum* zu bezeichnen gewesen wären. Die fruchttragenden Exemplare dieser Art dürften alle, da die Früchte in einen Knäuel gehäuft erscheinen, noch nicht völlig entrollt gewesen sein, als sie in die Ablagerung gelangten. Die der Früchte gänzlich beraubten Exemplare möchte ich, wie gesagt, gerne als überreif betrachten; sie liegen meiner Ansicht nach in einem Zustande vor, in welchem die dünngestielten Früchte alle abgefallen sind. Selbst die Verzweigungen der Nerven, an deren Spitzen die Früchte hafteten, erscheinen zurückgekrümmt. Würden diese Nervenverzweigungen, in der That, analog wie bei *Hymenophyllum* oder *Trichomanes*, die nur mit einem dünnen Spreitenrand eingefassten Blattabschnitte repräsentiren, könnten sie unmöglich so kräftig, steif und zurückgekrümmt sein, wie man

sie in der That findet. Doch sind jedenfalls die endgültigen Resultate einer nochmaligen Untersuchung dieser Reste, deren Masse sich unterdessen sehr vermehrt hat, durch Dr. Gilkinet noch abzuwarten.

Für meine momentan in Ausführung begriffene Arbeit war es sehr wichtig, möglicher Weise Aequivalente der Ostrauer und Waldenburger Schichten in Belgien zu entdecken. Ueber dem eigentlichen Bergkalke und dessen Dolomite folgt nämlich eine zweite Kohlenkalk-Fauna in Belgien, in Visé, Mons und Chokier, welche nach den berühmten Untersuchungen L. de Koninck's die Hoffnung nährt, dass sie mit der in den Ostrauer Schichten gefundenen marinen Fauna (Verh. 1875. p. 153) ident sein könnte.

Bei Prof. Dr. G. Dewalque fand ich nun in der That eine Suite von petrefaktenführenden Gesteinsstücken von Chokier, die petrographisch an die marinen Gesteine des Idaschachtes bei Ostrau sehr erinnern. Sie führen mindestens einen identen *Productus*, den *P. pustulosus Phil.*, und enthalten überdies Spuren von Pflanzen. In einem andern kieseligen, sehr harten Gestein sind Anthracomyen häufig, die an Ostrauer Vorkommnisse erinnern.

Prof. Dewalque hat die Möglichkeit zugestanden, dass hier in der That ein Aequivalent der Ostrauer Schichten vorliegen könnte, und versprach eine sorgfältigere Aufsammlung und Aufsuchung der fossilen Pflanzen, die bei Chokier nicht selten sind, zu veranlassen.

Sehr befriedigt war ich, bei Prof. Dewalque aus den Alaunschiefern der belgischen productiven Steinkohlenformation

*Goniatites Listeri Sow. Ludw.*
*Pecten primigenius H. v. M.* (*Avicula papyracea Goldf.*)

gesammelt zu sehen, ganz und gar von der Erhaltungsweise wie von der Zeche Humboldt bei Heissen. Auch hier sind diese marinen Thierreste von der sehr schön erhaltenen Flora der Schatzlarer Schichten begleitet, wie im westphälischen Steinkohlen-Becken.

XVIII. Brüssel, den 3. Juli.

Während der Besichtigung der Condroz-Flora bei Dr. Gilkinet hatte ich eine Vermuthung ausgesprochen, dass nämlich die Reste der *Palaeopteris Roemeriana* und die der *Palaeopteris condrusorum* einer und derselben Pflanze möglicherweise angehören könnten, und zwar dürften die Reste der *Palaeopteris Roemeriana* der Spitze, die viel höher differenzirten Stücke der *Palaeopteris condrusorum* der Basis des Blattes angehören. In Folge einer Controverse schlug Dr. Gilkinet vor, wir möchten nach Brüssel fahren und dort die weitere Sammlung über die Flora des Condroz-Sandsteines gemeinschaftlich durchsehen.

Da über die prachtvolle Sammlung von fossilen Pflanzen aus der belgischen Steinkohlenformation, die das k. naturhistorische Museum in Brüssel bewahrt, meines Wissens wenigstens in der deutschen Literatur keine Notiz eingerückt ist, ich daher von der Existenz einer solchen Sammlung nicht unterrichtet war, hatte ich ursprünglich nicht vor, Brüssel zu besuchen. Ich war daher höch-

lich erstaunt, in dem genannten Museum eine so grosse, und im Detail gewiss auch hochwichtige Sammlung von ausgezeichnet gut gesammelten fossilen Pflanzen zu finden. Den Hauptstock der Sammlung hatte der leider schon verstorbene Coemans zusammengebracht, der mit Kickx die Monographie der Sphenophyllen Europa's geliefert, und dessen Namen insbesondere Andrä verewigt hat, indem er mehrere fossile Pflanzen nach ihm benannte.

Director Dupont hat uns freundlichst den freiesten Zutritt zu dieser Prachtsammlung gestattet, die übrigens so gross ist, dass mir eine dreifache Zeit, als die, die ich dazu verwenden konnte, kaum ausgereicht hätte, jedes Stück in's Detail zu untersuchen. Wir bekamen zuerst Hunderte von Stücken in ungewöhnlich vollständiger Erhaltung von jeder der erwähnten Arten des Condrozsandsteins zu sehen.

Besonders erwähne ich nur noch jene Reste, die unter dem Namen *Sphenopteris flaccida Crep.* bekannt geworden sind. Die erste Ansicht grösserer Stücke davon drängt dem Beobachter die Meinung auf, man habe es hier mit einer *Schizopteris* zu thun. Die am Rande in feine Zipfel zertheilte Blattspreite scheint sich gegen die Basis des Blattes stellenweise zu einer unzerschlitzten Fläche zu vereinigen. Höchst erstaunt waren wir über das besterhaltene Stück dieser Pflanze. Ein noch nicht fingersdicker, runder Stengel ohne bemerkliche Streifung oder Rippung ist in circa 10 Cm. lange Internodien abgetheilt und trägt am oberen Ende derselben die als *Sph. flaccida* benannten Blattreste, die offenbar zu einem Blattwirtl angeordnet sind. Vom Gelenke steigt überdies ein Ast auf, der dem Stengel ganz ähnlich und nur ein wenig dünner ist. Sucht man unter den bekannten Pflanzenformen der Vorwelt eine Analogie, so scheint mir vorläufig das *Sphenophyllum Thonii Mahr.* (Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. XX. 1868. p. 433. Taf. VIII von Ilmenau) die meiste zu bieten.

Gewiss ist der Wunsch sehr berechtigt, es möge Hrn. Dr. Alfred Gilkinet das gesammte prächtige Materiale über den Condrozsandstein baldigst zur Disposition gestellt werden. Es ist alle Hoffnung vorhanden, dass es ihm dann gelingen wird, ein eingehendes, brauchbares Bild über die Flora des Condrozsandsteines zu liefern und unsere Kenntniss von der fossilen Flora des Ober-Devon's wesentlich zu bereichern.

Ausser der Condroz-Flora, die einen grossen Schrank einnimmt, sind die übrigen colossalen Schränke mit Pflanzen aus der productiven Steinkohlenformation Belgiens erfüllt. Es sind diess durchwegs dieselben Arten, die ich aus Eschweiler und Bochum nach den Arbeiten Brongniart's und Andrä's kenne. Keine Spur von einer Culm-Art, keine Spur von Pflanzen aus den jüngeren Schichtenreihen. Die jüngeren Schichten, namentlich auch die Dyas, sind nur durch ausserbelgische Vorkommnisse vertreten.

Meine Zeit war zu kurz zugemessen, um diese kostbare Sammlung so eingehend durchgehen zu können, als sie es in der That sehr verdient. Ich konnte nur das Wichtigste flüchtig notiren.

Von *Calamites ramosus Bgt.* habe ich hier das besterhaltene Stammstück gesehen. Die Internodien tragen abwechselnd grosse

Astnarben, indem das erste, dritte und fünfte Internodium je mit circa 3 Narben geziert sind; die zwischenliegenden Internodien haben keine sichtbaren grossen Narben, man bemerkt aber auf der sehr wohlerhaltenen Oberfläche der verkohlten Stammmasse die Knospen der nicht entwickelten Aeste sehr leicht, und zwar die Astknospen sind durch 2—3 Rippenbreiten von einander getrennt. Die Blattnarben habe ich an keinem Stamme des *C. ramosus* so deutlich gesehen, wie an diesem.

Das zweite, höchst wichtige Stück der Sammlung ist eine *Annularia*-Aehre, angeheftet an einem Asterophylliten, welcher sehr ähnlich ist dem *Asteroph. equisetiformis Germ.* von Wettin, aber stets, wie dies auch Andrä sehr wohl hervorhob, kürzere und schmälere Blätter hat, und ein Vorgänger des genannten, an der Ruhr, in Eschweiler und in der belgischen Steinkohlenformation sehr häufig ist. Im oberen Theile des Stückes sind an demselben Stamme noch unfruchtbare Aeste angeheftet von ganz gewöhnlicher Form. Die *Annularia*-Aehre haftet unterhalb eines Blattwirtels am Stamme, und ist diese Anheftung ganz unzweifelhaft erhalten. In der Mitte der *Annularia*-Aehre sieht man einen runden Fruchtträger erhalten, der sich gegen seine Basis etwas erweitert und über der Mitte der Länge des Internodiums haftet. Die Aehre ist, wie der zugehörige Asterophyllit, etwas zarter als die Aehren von Wettin. An andern Stücken desselben Gesteins sind noch vielfach dieselben *Annularia*-Aehren mit deutlich erhaltener Organisation, neben demselben Asterophyllit zu sehen.

Es ist höchst merkwürdig, dass man von den Pflanzen: *Sphenopteris latifolia, acuta, Pecopteris nervosa* und *muricata* in Waldenburg und Schatzlar, auch in Saarbrücken, ganze Blätter nie zu sehen bekommt, während von diesen Arten im Westen, namentlich in Westphalen und in Belgien, ganze Blätter nicht selten sind. An solchen vollständigen Blättern der genannten Arten ist die grosse Sammlung in Brüssel ziemlich reich zu nennen. Alle diese Blätter haben einen nackten Stiel und ist deren Blattspreite in vier unsymmetrische, aber symmetrisch gestellte Theile zerspalten. Diese Blätter bilden den Uebergang zu den fussförmig getheilten Farnblättern, denen man in den jüngeren Formationen häufiger begegnet.

XIX. Paris, den 4.—8. Juli.

Schon im Sommer 1875 hatte ich mit Prof. Ad. Brongniart in einem Briefwechsel gestanden, in welchem der hochgefeierte Veteran seine Freude darüber ausdrückte, mir in Paris seine Sammlung fossiler Pflanzen zu zeigen. Doch liess sich damals meine beabsichtigte Reise dahin nicht ausführen. Als ich jetzt in Paris ankam, war dieser allgemein geehrte und hochverdiente Phytopalaeontologe nicht mehr unter den Lebenden!

Der Director der École nationale des mines, Herr Daubrée, hatte die Güte, mich freundlichst zu empfangen und die umsichtigste Sorge dafür zu tragen, dass mir die in Paris aufgehäuften Schätze an fossilen Pflanzen ganz und gar zugänglich wurden, und dass ich überdies, von sehr gut deutsch sprechenden Fachgenossen umgeben, jede mögliche Erleichterung zur Erreichung meines Reiseziels genoss.

M. R. Zeiller, Ingenieur an der École des mines, der kürzlich erst zwei phytopalaeontologische Arbeiten (Notes sur le plantes de la Ternera (Chili), und: Note sur quelques troncs de Fougéres fossiles. — Bull. de la soc. géol. de France 3 ser. t. III. p. 572, 21 juin 1875) publicirt und somit als Fachgenosse sich legitimirt hat, bemüht sich in der letzten Zeit, die grosse Sammlung von fossilen Pflanzen der École des mines entsprechend aufzustellen, zu bestimmen und zu bearbeiten. Herr Zeiller hatte die Güte, mir die genannte Sammlung speciell zu zeigen.

Ich bekam auf diese Weise einige seltene Reste aus dem Culm von Frankreich (Montrelais, Montjean), auf die ich später noch zurückkommen werde, Vieles aus der sogenannten productiven Steinkohlenformation, und zwar sowohl aus der tieferen, als auch höheren Abtheilung derselben, zu sehen. Aus der letzteren sei nur das *Dicranophyllum* von Ahun erwähnt, welches M. Grand'Eury in St. Étienne kennen gelernt hat, ein Nadelholz, dessen Blätter dichotom in vier Zipfel getheilt sind.

Von der Grenze der Steinkohlenformation gegen die Dyas zeigte mir Herr Zeiller eine kleine Suite von Pflanzen von Brivé, und zwar in einem gröberen glimmerigen Sandstein, den *Calam. gigas Bgt.*, in feinerem gelblichen Schiefer, der vielleicht schon der Steinkohlenformation angehört:

*Sphenophyllum sp.*
*Pecopteris cf. Pluckenetii* und deren Fructification.

Das meiste Interesse für mich bot die dyadische Localität Lodéve. In einem schwarzen Schiefer, der dem von Jentsch bei Lissitz in Mähren völlig, bis zum Verwechseln, gleicht, liegt von dieser Localität auch eine völlig idente Flora vor:

*Asterophyllites cf. equisetiformis Germ.*
*Sphenopteris artemisiaefolia Bgt.*
*Neuropteris Dufresnoy Bgt.*
*Odontopteris obtusiloba Naum.*
*Walchia Schlotheimii Bgt. mnscr.* = *Walchia piniformis St.*
„ *hypnoides Bgt. mnscr.* = „ *filiciformis St.*

Höchst merkwürdig ist ein ganzes Blatt der *Odontopteris obtusiloba Naum.* in dieser Sammlung. Das Blatt hat einen kurzen, nackten Stiel, der sich circa in 3 Cm. Länge in zwei über 12 Cm. lange Arme spaltet. Diese Hauptspindelarme tragen die Abschnitte der Blattspreite. Diejenigen dieser Abschnitte, die in den Gabelraum des Blattes hereinragen, die also der rechten Seite des linken, und der linken Seite des rechten Armes angehören, sind einfacher und zahlreicher, von der Form der *Neuropteris lingulata,* also lanzettig an der Basis sitzend oder mehr oder weniger frei, und an der Basis mit dem einen oder dem andern Lappen versehen. Die nach Aussen gekehrten Primärabschnitte sind weiter auseinander gestellt und höher differenzirt. Sie sind nämlich viel länger, viel breiter als die inneren, fiederlappig, und die basalsten Lappen laufen an dem Hauptspindelarme ziemlich tief herab. Es ist somit jeder Arm der Hauptspindel

unsymmetrisch gebaut (etwa so, wie Fig. 1 auf Taf. II. in Ch. E. Weiss: foss. Fl. der jüngsten Steinkohlenf. und des Rothliegenden), aber beide sind im Blatte symmetrisch angeordnet, etwa wie ein Gegenstand und das Spiegelbild desselben, so dass das Blatt im Ganzen als ein Muster einer symmetrischen Differenzirung der Spreite hingestellt werden kann. Alle jene scheinbaren Unregelmässigkeiten an den Blättern der *Odontopteris*-Arten, die Weiss (l. c.) so schön dargestellt hat, finden in diesem Blatte eine Erklärung dahin, dass sie allerdings unsymmetrisch gebaute Theile eines höchst symmetrisch differenzirten Blattes sind, dessen eine Hälfte genau das Spiegelbild der andern Hälfte darstellt.

Aus eigenen Angaben Brongniart's geht es hervor, dass die Originalien von folgenden Arten in der Sammlung der École des mines sich finden sollten:

*Calamites Suckowii Bgt.* Anzin.
*Sphenopteris delicatula Bgt.* Saarbrücken.
„ *dissecta Bgt.* Montrelais.
„ *Schlotheimii Bgt.* Dutweiler.
„ *latifolia Bgt.* Saarbr.
*Pecopteris lonchitica Bgt.* Namur.
„ *candolliana Bgt.* d'Alais.
„ *microphylla Bgt.* Saarbr.
*Sigillaria canaliculata Bgt.* Saarbr.

Nach vorläufigen Nachforschungen des Hrn. Zeiller fand sich keines von diesen Originalien in dieser Sammlung. Nur das einzige Originale der *Neuropteris Dufresnoyi Bgt.* ist aufgefunden und zur Schau ausgestellt. Diese Art betrachtet bekanntlich Weiss (Odontopteriden. Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. 22. 1870. p. 870) für eine *Odontopteris* (*Xenopteris*). Die Abbildung dieses Originals Taf. 74, Fig. 4 ist möglichst gelungen. Die in der Abbildung an der Spindel bemerklichen Narben sind bestens wiedergegeben, ihr Vorkommen am Originale dürfte jedenfalls nur ganz zufällig sein.

Ich will nur noch beifügen, dass mir M. Bayle, Professor der Palaeontologie an der École des mines, in der That Massen von äusserst schön präparirten Thierresten, Rudisten, Brachiopoden, eocänen Crustaceen etc. gezeigt hat, von so ausserordentlicher Vollkommenheit in der Erhaltung, wie ich bisher nie gesehen habe. Diese Präparate eigenhändig hergestellt, zählt er, wie Prof. Quenstedt, nach Tausenden.

Im Jardin des plantes ist die Sammlung Ad. Brongniart's aufgestellt. Ich habe in derselben folgende Originalien, die abgebildet und beschrieben wurden, oder handschriftliche Bestimmungen Brongniart's an sich tragen, besichtigt.

*Calamites Cistii* Taf. 20, Fig. 1 zeigt die innere Fläche der verkohlten Stammmasse, und ist schlecht erhalten.

*Calamites Suckowii Bgt.* Ich fand hier keines von den Originalien, aber Stücke, die als dieser Art angehörig bestimmt sind.

Schon aus den Abbildungen Brongniart's geht die Thatsache hervor, dass derselbe höchst verschieden aussehende Calamitenstücke

zu dieser Art vereinigt hatte. So sind z. B. die Abbildungen Taf. 14, Fig. 6, und Taf. 16, Fig. 1 nach Stücken gefertigt, die sich in Nichts vom *Cal. Cistii* unterscheiden. Das Stück Taf. 16, Fig. 2 zeigt sehr niedrige Internodien, das auf Taf. 15, Fig. 1 ist offenbar aus der Gruppe des *C. varians*. Keine bestimmte Thatsache liegt vor, aus der man schliessen könnte, dass diese Stücke alle zusammengehören.

Denselben Zweifeln begegnet man an den Stücken in der Sammlung. Ein schönes Stück eines *Calam. Suckowii* ist von Newcastle aufgestellt. Es ist die Basis eines Stammes ganz und gar von der Form des *Cal. decoratus Bgt.* Taf. 14, Fig. 1, 2 mit anhaftenden zahlreichen Wurzeln. Die untersten sehr niedern, breitgerippten Internodien werden nach oben nach und nach länger, bis 1·5 Cm. lang, und zeigen nur unterhalb der Internodiallinie Narben, an denen die Wurzeln noch haften. Ein zweites Stück von Manchester stellt ebenfalls die gebogen aufsteigende Basis eines Stammes mit von unten nach oben länger werdenden Internodien. Auch an diesem Stücke findet man nur unter der Internodiallinie Narben. Die über der Internodiallinie sind kaum spurenweise merklich. An diesem Stücke gehen die Rillen bald durch (wie am *Arch. radiatus*), bald wechseln die Rippenenden mit einander ab. Dieselbe Erscheinung in Hinsicht auf die Stellung der Rippen und Rillen ist an einem Stücke von Duttweiler bemerklich.

Ein viertes ausgestelltes, nicht abgebildetes Stück dieser Art ist gewiss aus der Gruppe des *Cal. varians* (siehe Taf. 15, Fig. 1 in umgekehrter Lage dargestellt). Dasselbe zeigt zwei Perioden von entwickelten Astnarben. Unterhalb einem langen Internodium folgt der Astnarbenwirtel; unter diesem folgt ein sehr kurzes, und drei längere nach unten an Länge zunehmende Internodien. Unter dem vierten längsten Internodium folgt der zweite Astnarbenwirtel, unter welchem noch ein kurzes Internodium völlig erhalten ist. Dieses Stück trägt somit zur Schau einen Calamiten, dessen Narben nur periodisch entwickelt sind, und zwar trägt jedes vierte Internodium die Astnarben, zu welchen, wie bei *Cal. varians*, stets mehrere 3—4 Rillen convergiren. Die Entscheidung über alle diese Zweifel können daher nur weitere Studien und Aufsammlungen bringen.

*Calamites cruciatus Bgt.*, Taf. 19, ist mit der Kehrseite ausgestellt, die abgebildete Seite ist undeutlich und schlecht erhalten. Die Rippen sind auf der Kehrseite deutlicher und dünner als in der Abbildung. Es ist nur so viel sicher, dass dieser Calamit der Gruppe des *C. approximatus* angehört.

*Calamites pachyderma Bgt.*, Taf. 22, ist umgekehrt dargestellt und nicht besonders treu abgebildet. Auf der Kehrseite des Stückes sieht man sehr deutlich an der Internodiallinie eine grosse Narbe des *Cal. ramosus Bgt.* erhalten, über welcher die Blattnarben verlaufen.

*Calamites Trigeri Bgt. mnscr.* Mines de Chalonne. Dieses Stück fand ich in der Ladensammlung neben *Cal. gigas* liegen. Es ist einer Art aus den Ostrauer Schichten so sehr ähnlich, dass ich daraus schliessen möchte, die betreffende Localität gehöre dem Culm an.

*Asterophyllites tenuifolius Bgt. mnscr.* Anzin, gehört zum Stamme der *Macrostachya infundibuliformis Bgt.* und hat einmalgabelige Blätter.

*Sphenophyllum fimbriatum Bgt. mnscr.*, nachträglich mit Bleistift als *Sph. angustifolium* bezeichnet, ist = *Sph. dichotomum Germ. Kaulf.*

*Sphenophyllum quadrifidum Bgt. mnscr.* Terasson, Dordogne zeigt zwischen einfachen Blätterwirteln einen Blattwirtel mit zweimalgabeligen Blättern.

*Sphenopteris obtusiloba Bgt.* In der Ladensammlung liegt ein so bestimmtes Stück vor, welches dem von Andrä in seinen Vorw. Pfl. Taf. X. Fig. 2 abgebildeten völlig gleicht.

*Neuropteris auriculata Bgt.*, Taf. 66, von St. Etienne, ist genau abgebildet.

*Callipteris Carionii Ad. Bgt.* von Millery bei Autun dürfte die *Odontopteris obtusiloba Naum.* sein.

*Pecopteris Dournaisii Bgt.*, Taf. 89, von Anzin, ist genau dargestellt.

*Pecopteris aquilina Bgt.*, Taf. 89, möglichst genau dargestellt, stammt von Geislautern. Die Stücke von Wettin und Mannebach, die der Autor dazu zog, liegen nicht vor.

*Pecopteris marginata Bgt.*, Taf. 87, Fig. 2, Alais; an einer Stelle erscheint der Rand derartig erhalten, dass man zugeben möchte, hier sei eine Umlegung desselben vorhanden. In den meisten Fällen ist jedoch der Rand durch eine erhabene Kante getrennt von der übrigen Blattspreite.

*Pecopteris Serlii Bgt.*, Taf. 85. Das Hauptstück aus England; neben diesem jedoch sind weitere Stücke von St. Etienne ausgestellt, welche an das Vorkommen dieser Pflanze in Rossitz und im Banate sehr lebhaft erinnern.

*Pecopteris nervosa Bgt. var. oblongata*, Taf. 94, Liège; eine möglichst getreue Abbildung. Trotz der Divergenz der beiden Blattstücke ist deren Zusammengehörigkeit zu einem einzigen Blatte möglich.

*Pecopteris Cyathea Bgt.*, Taf. 101, Fig. 4, von St. Pierre de la Cour. Das Gestein, dem von Tergove ähnelnd, scheint gestreckt zu sein, und dürften die Abschnitte daher verschmälerter erscheinen, als sie in der That waren.

*Pecopteris oreopteridius Bgt.*, Taf. 104, Fig. 1, 2, Alais; nur die Stücke von Alais bekam ich zu sehen, diese sind aber so schlecht erhalten, dass nach diesen eine Wiedererkennung der Pflanze in fremden Ablagerungen kaum möglich erscheint.

*Pecopteris Defrancii Bgt.* von Geislautern ist nachträglich als *Cladophlebis* bezeichnet.

*Pecopteris ovata Bgt.* Von dieser Art hat Brongniart Stücke von Wettin, von Ahun und von St. Etienne ausgestellt. An allen drei Stücken habe ich die Rhachis-Blättchen bemerken können. Auch diese Pflanze ist nachträglich als *Cladophlebis* bezeichnet (= Neuropteridium mirabile Rost. = Callipteridium mirabile Rost. sp.).

*Pecopteris polymorpha Bgt.* Gegenwärtig sind unter diesem Namen von St. Etienne, Carmeaux und Alais sehr grosse Blattreste ausgestellt, die alle grösser sind, als die grösste Original-Abbildung. Ausser diesen sind Stücke von Turrach, Servoz und Aeguille

blanche ebenfalls so benannt. Hier können nur eingehende Studien Sicherheit schaffen.

*Pecopteris Biotii Bgt.*, Taf. 117, von St. Etienne. Das Originale ist in einem bituminösen Stücke in Folge von Rutschungen des Gebirges sehr geglättet, daher undeutlich und weniger Detail bietend, als die Abbildung. Trotzdem dürften die dafür gehaltenen Stücke von Wettin derselben Art angehören, da der Gesammthabitus beider völlig ident ist.

*Pecopteris aequalis Bgt.* Diese Art ist theils auf Stücken von Anzin, theils auf andern Stücken, die sehr verschieden alten Localitäten entnommen wurden, gegründet, und wird sich kaum je mit Bestimmtheit wiederfinden lassen.

*Pecopteris dentata Bgt.*, Taf. 24. Das Originale von Anzin ist sehr schlecht erhalten und noch schlechter abgebildet. Stellenweise erkennt man jedoch am Originale die Charaktere des *Aspidites silesiacus* (*verus*) *Goepp.* foss. Farn. Taf. XXXIX. Fig. 1 (Verh. 1874, p. 300). Die Feststellung der Brongniart'schen Art wird noch dadurch erschwert, dass in Frankreich bei Anzin auch die *Sphenopteris Davallia Goepp.* (mit der *Schizopteris adnata* geziert, ibid. p. 301) vorkommt, und Brongniart zur Aufstellung seiner Art, ferner auch noch Stücke aus den verschiedensten Horizonten der Steinkohlenformation benützt hat.

*Pecopteris muricata Bgt.*, Taf. 97, β. rhachi laevi. Anzin. Die Schwierigkeit, diese Pflanze von *Pecopteris nervosa* und von *Sphenopteris latifolia*, mit welchen sie in gleichem Horizonte auftritt, zu trennen, ist dadurch vermehrt, dass ihre Rhachis glatt ist. Allen Palaeontologen, die ich gesprochen habe, fällt die Unterscheidung der genannten gleich schwer.

*Pecopteris densifolia Bgt. mnscr.* So bezeichnet sind Stücke von Chambois près Autun und von St. Etienne, auf welchen die *Pecopteris gigas Gutb.* erhalten ist.

*Sphenopteris Virleti Bgt.*, Taf. 58, Fig. 1. Mines de St. Georges-Châtelaison, près Doué, Dep. Main et Loire. Die Besichtigung dieses Exemplars hat mir doppelte Ueberraschung verursacht. Der Rest gehört offenbar einer *Archaeopteris* an, und sind die am Originale neben einander liegenden Theile die Hälften eines und desselben Blattes, deren Verbindung leider nicht erhalten ist. *Archaeopteris Virleti Bgt. sp.* ist meiner *Arch. Tschermaki* aus dem Culm-Dachschiefer p. 57, Taf. XII, Fig. 1 und Taf. XVI, Fig. 1) zunächst verwandt und unterscheidet sich durch zugespitzte Lappen, die bei *Arch. Tschermaki* abgerundet erscheinen. Hiernach sollten wohl die Mines de St. George-Châtelaison dem Culm angehören. Wie war ich nun weiter überrascht, als ich, die Kehrseite des Originales besichtigend, auf dieser ein Prachtexemplar einer *Pecopteris aspera Bgt.* in Früchten erblickte, ganz von derselben Beschaffenheit, wie ich solche aus dem Culm von Berthelsdorf kenne — und somit kein Zweifel übrig blieb, dass ich auf dem Stücke zwei echte Culmarten vor mir hatte.

Die wichtigste Suite von Pflanzen aus Frankreich hat mir Prof. Bureau theils im Jardin des plantes, theils in seiner Wohnung vor-

gezeigt. Es ist dies eine Suite, die höchst wahrscheinlich dem Culm und zwar den Ostrauer Schichten angehört.

Diese Vorkommnisse finden ihre Verbreitung in der nordöstlichen Umgebung der Stadt Nantes. Die Pflanzen selbst wurden gesammelt auf folgend bezeichneten Stellen:

Languin, Loire inf.
La Guérinière bei Mouzeil, Loire inf.
La Tardivière „ „
und Montrelais, Main et Loire.

Die betreffenden Schichten führen Kohlenflötze, die abgebaut werden, und lagern, nach Mittheilungen des Hrn. Prof. Bureau, über dem Ober-Devon-Kalk der genannten Gegend. In den betreffenden Schiefern, die petrographisch den bekannten Gesteinen von M. Ostrau sehr ähnlich sind, kommen insbesondere Sagenarienstämme ebenso häufig und genau so erhalten vor, wie bei uns. Die darin enthaltene Flora ist nach flüchtiger, vorläufiger Bestimmung folgend zusammengesetzt:

*Archaeocalamites radiatus Bgt. sp.* Stamm, Aeste u. Blätter.
*Calamites ramifer Stur (?).*
*Asterophyllites microphyllus Bgt.*
*Sphenopteris (Calymmotheca) Stangeri Stur.*
„ „ *Linkii Goepp.*
„ „ *tridactylites Bgt.*
„ „ *divaricata Goepp.*
„ „ *distans St. (?).*
„ *(Diplothmema) dissecta Bgt.*
„ „ *elegans Bgt.*
*Archaeopteris Virletii Bgt. sp.*
*Sagenaria Veltheimiana Schl.*
*Hallonia moravica Stur (Ulodendron cf. commutatum ex parte).*
*Stigmaria inaequalis Goepp,*

und mehrere neue Farne. Sehr vollständig erhalten darunter sind *Sph. dissecta Bgt.*, *Sph. Stangeri Stur* und die *Sagenaria;* die übrigen angeführten Arten sind noch nicht ganz genügend.

Zu den obgenannten Fundorten gehört auch: St. George-Châtelaison.

An den betreffenden Stellen ist bisher die Vertretung des Culm-Dachschiefers noch nicht nachgewiesen. Zwischen Ober- und Mittel-Devonkalk enthalten Grauwackenschiefer eine viel tiefere und ältere Flora, die ebenfalls ausgebeutet werden soll. Das betreffende Gestein ist dem Condrozsandstein in Belgien sehr ähnlich. Es dürfte dies eine ältere Flora sein, als die von Condroz.

Prof. Bureau kennt endlich in der Umgegend von Nantes auch noch eine dritte Gesteinslage, und zwar im Liegenden des Unter-Devonkalkes, die Pflanzenreste führt.

XX. Metz, den 9. Juli.

Nachdem ich lange und vergeblich mich bemüht hatte, mit dem Verfasser der fossilen Flora der Steinkohlenformation Westphalens

(Palaeontogr. XVIII.) in Verbindung zu treten, geschah dies sehr leicht, sobald ich die Adresse desselben zufällig erfahren hatte. Major Ernst v. Roehl, gegenwärtig Platzcommandant in Metz, hat insoferne eine unstete Adresse, als hohe Militärs ihren Bestimmungsort sehr häufig ändern müssen. Eben diese Veränderlichkeit seines Wohnortes bringt es mit sich, dass er seine gewiss voluminöse Sammlung nicht bei sich haben kann. Das Ziel meiner Reise hat in Metz somit insofern nicht erreicht werden können, als ich die Originalien-Sammlung des Hrn. v. Roehl nicht zu sehen bekam, da dieselbe in zwei Partieen getheilt ist, wovon jede an besonderer Stelle aufbewahrt wird. Die grossen Platten dieser Sammlung nämlich sind im Museum der Universität Münster deponirt, wo sie Prof. Hosius dem Besucher zeigen kann. Die kleineren Stücke der Sammlung dagegen sind in Düsseldorf aufbewahrt, woselbst man sie, in Folge einer Anweisung des Hrn. v. Roehl, an den man sich zu wenden hat, zu sehen bekommt. Mir war es nicht mehr möglich, die Reise nach diesen Orten diesmal unternehmun zu können. Erreicht habe ich wenigstens die bestimmte Angabe, wo die Sammlung zu suchen ist, die andern Reisenden gewiss willkommen sein dürfte.

Hr. v. Roehl fügt sich in die Verhältnisse seines gegenwärtigen Wohnortes und sammelt ausserordentlich fleissig im Lias und Dogger, welche beide auf der Bahnlinie von Metz nach Batilly (Richtung nach Paris), sehr schön aufgeschlossen sind. Vorzüglich sind es die kleinen Gegenstände, nach denen er ganz besonders ausgreift, so auch Foraminiferen, für welche letztere er einen Mitarbeiter zu finden wünscht.

Ich habe in Bochum Gelegenheit gefunden, den Schlüssel zur Interpretation der von Hrn. v. Roehl dargestellten Pflanzen aus der westphälischen Steinkohlenformation mir zu erwerben. Die ganze von ihm dargestellte Flora ist eben die Flora meiner Schatzlarer Schichten. Vorläufig genügt dies, um so mehr, als Hr. v. Roehl jede mögliche erwünschte Aufklärung zu geben in freundlichster Weise zugesagt hat.

XXI. Saarbrücken, den 10.—13. Juli.

In Saarbrücken hatte ich einer dreifachen Aufgabe zu genügen. Vorerst hatte ich bei Prof. Dr. Friedrich Goldenberg seine Sammlung von Originalien zu sehen; dann war die Pflanzensammlung der Bergschule daselbst, in welcher Prof. Weiss die meisten Belege seiner Studien über das Saar-Becken zurückgelassen hatte, durchzustudiren; endlich musste ich wünschen, an einem oder dem andern von den berühmten Fundorten von Pflanzenresten in der Umgegend von Saarbrücken sammeln zu können. Ich habe in allen drei Richtungen das Mögliche geleistet.

Die Sammlung des Prof. Goldenberg ist leider zum grössten Theile in Kisten verpackt, da er in neuester Zeit nach Mahlstatt bei Saarbrücken übergesiedelt ist, und dieselbe erst im Verlaufe des Winters auszupacken gedenkt. Kleinere Theile dieser Sammlung wurden mir theils in Mahlstatt, theils in Saarbrücken in freundlichster Weise vorgeführt. Auch habe ich für unser Museum ein wer-

thes Geschenk an Pflanzen und insbesondere an Estherien und *Leaia Leydii* erhalten. An vielfacher Gelegenheit viel zu lernen, hat es bei Durchsicht einer solchen Sammlung gewiss auch nicht gefehlt. Eben konnte ich noch die Originalien zu den Abhandlungen Goldenberg's über Vorkommen von Insekten im Saarbecken sehen, die Excellenz Herr v. Dechen für das Museum des naturforschenden Vereins für Westphalen und Rheinlande in Bonn angekauft hatte. Auch die vielen Funde von Crustaceen im Saarbecken habe ich kennen gelernt.

In der Sammlung der Bergschule in Saarbrücken, die mir durch die Freundlichkeit der Herren Director Dr. Roemer und Professor Lange zugänglich wurde, habe ich zu den schon früher bei Professor Weiss in Berlin gemachten Notizen zumeist die Belege an fossilen Pflanzen gefunden. Da die Verhältnisse des Saarbeckens aus den werthvollen Publicationen von Goldenberg, Weiss und Geinitz sattsam bekannt sind, will ich nur eines interessanten Falles hier gedenken. In der genannten Sammlung liegt eine Platte von Geislautern (Nr. 864) vor, auf deren einer Seite eine sehr grossblätterige *Annularia* mit 5 Cm. langen Blättern ausgebreitet sich findet. Ich habe ganz dieselbe Pflanze in Berlin von der Heydtgrube und von der Grube Gerhardt früher gesehen. Die Kehrseite enthält drei Aehren, die ein Mittelding bilden zwischen Aesten von Asterophylliten und Aehren von Annularien. Sie tragen bis 1·5 Cm. lange Asterophylliten-Blätter, die ganz schmal sind, in Wirteln, und zeigen in der Mitte der kurzen Internodien runde Fruchtträger, wie die echten Annularia-Aehren. Diese Organisation ist auf 3—4 Stellen sehr deutlich sichtbar, die ich genau bezeichnete.

Gesammelt habe ich an den Skalley-Schächten, am Schachte an der Station Dudweiler und in Jägersfreude; ferner in Griesborn am Seifenpudel-Schacht, am alten Griesborn-Schacht und an den Griesborner Eisenbahnschächten. Diese Aufsammlung bot mir Gelegenheit, Anhaltspunkte für eingehendere Parallelisirung zwischen Saarbrücken einerseits und Schatzlar-Pilsen andererseits zu gewinnen, als solche bisher möglich war.

XXII. Strassburg, den 14.—16. Juli.

In Strassburg hatte ich den Mann kennen zu lernen, der den Muth und die Kraft hatte, ausser seinen vielseitigen, allgemein werthgeschätzten und anerkannten, wichtigen Arbeiten über lebende Pflanzen, ausser seinen Leistungen in allen Fächern eines grossen Museums, das er sozusagen allein zusammengebracht hatte, auch noch ein möglichst vollständiges Bild unseres so überaus lückenhaften Wissens über die fossile Pflanzenwelt zu liefern (Traité de Palaeontologie végétale, Paris 1874), und zu zeigen, welcher enormer Arbeit es noch bedarf, bis es gelingen kann, mehr zufriedenstellende Erfolge auf diesem Felde zu erringen.

Prof. Schimper hat mich überaus freundlich empfangen und mir seine Schätze selbst eingehend vorgelegt.

Die erste Suite, die wir durchgingen, war die Sammlung der Culmpflanzen von der Thann, deren Beschreibungen und Abbildungen wir ihm zu verdanken haben. Nach den vielen prachtvollen Stücken

besahen wir auch die minder gut erhaltenen, und unter diesen zeigten sich noch drei von der Thann bisher nicht erwähnte Dinge:

*Sphenophyllum tenerrimum Ett. sp.*

*Rhacopteris paniculifera Stur* (Theile vom Fruchtstande?).

„ *pachyrrachis Goepp. sp.* (Rhachis gabelig).

Dann gingen wir an die Besichtigung der Originalien Brongniart's, deren, nach Angaben des Autors, folgende im Museum in Strassburg sich finden sollten:

*Calamites radiatus Bgt.* Bitschweiler.
„ *approximatus Bgt.* γ. St. Etienne.
„ *Voltzii Bgt.* Zundsweiher.
*Sphenopteris furcata Bgt.* Saarbrücken.
„ *dissecta Bgt.* Berghaupten, Hippolyte.
„ *Schlotheimii St.* Dutweiler.
*Cyclopteris flabellata Bgt.* Berghaupten.
„ *orbicularis Bgt.* Woher?
*Pecopteris Lonchitica Bgt.* Saarbrücken.
„ *Serlii Bgt.* St. Etienne.
„ *punctulata Bgt.* Woher?
„ *nervosa Bgt.* Saarbrücken.
„ *hemitelioides Bgt.* Saarbrücken.
„ *Defrancii Bgt.* Saarbrücken.
„ *Nestleriana Bgt.* Woher?
„ *Miltoni Bgt.* Saarbrücken.
„ *aspera Bgt.* Berghaupten.
„ *delicatula Bgt.* Saarbrücken.
„ *acuta Bgt.* Saarbrücken.
„ *cristata Bgt.* Saarbrücken, Ronchamp.
*Schizopteris anomala Bgt.* Saarbrücken.
*Sigillaria densifolia Bgt.* Berghaupten.
„ *rhomboidea Bgt.* Trienbach, Culm?
„ *tessellata Bgt.* Saarbrücken.
„ *Knorrii Bgt.* Saarbrücken.
„ *Voltzii Bgt.* Zundsweiher.
„ *microstigma Bgt.* Saarbrücken.

Vorhanden sind hiervon im Museum zu Strassburg folgende:

1. *Calamites radiatus Bgt.*, Taf. 26, Fig. 1, von Bitschweiler. Im Ganzen sehr ungenügend erhalten; die Rippen und Rillen stellenweise deutlich durchgehend; Blattbasen sehr undeutlich.

2. *Calamites approximatus Bgt.*, Taf. 24, Fig. 5, St. Etienne. Die Rippen sind am Originale minder deutlich und schmäler, als auf der Zeichnung. Die verkohlte Stammmasse ist nicht mehr so ausgedehnt erhalten, wie die Abbildung angibt.

3. *Calamites Voltzii Bgt.*, Taf. 25, Fig. 3, Zundsweiher. In sehr rohem Gestein erhalten, und kaum mehr als dessen Plastik erkennbar, jedes Detail fehlt, die Abbildung idealisirt.

4. *Sphenopteris dissecta Bgt.* Berghaupten, Hippolyte. Zwei Bruchstücke, kaum sicher zu bestimmen, aber möglicherweise doch hierher gehörig.

5. *Sphenopteris Schlotheimii Bgt.*, Taf. 51, Dudweiler. Ein Prachtexemplar, äussert vollständig erhalten. Es ist daher um so mehr zu verwundern, wenn die Abbildung desselben als total verfehlt bezeichnet werden muss, die dem Originale so unähnlich ist, dass wenn die Zahl der Primärabschnitte, deren Brüche, und die zufällig auf der Platte aufliegenden, in die Abbildung aufgenommenen Gegenstände die Richtigkeit nicht bewiesen, man es unmöglich zugeben könnte, Originale und Abbildung gehören zusammen.

Das Originale stellt nämlich merkwürdigerweise ganz und gar jene Pflanze dar, die Andrä Vorw. Pfl. Taf. X als *Sphenopteris obtusiloba Bgt.* so überaus schön und genau abgebildet hat, so dass man hiernach wohl die *Sph. obtusiloba Andrä* für *Sph. Schlotheimii Bgt.* Originale erklären muss.

Zunächst fragt sich nun, was ist *Sph. Schlotheimii Sternb.?*

Sternberg (Fl. I. Fasc. IV. p. XV.) legt seiner Art zweierlei Dinge zu Grunde, die, wie schon Brongniart darauf aufmerksam macht, nicht zusammengehören. Er führt namhaft auf den: *Filicites adiantoides Schl.* und citirt dazu: Schlotheim's Nachtr. Taf. 21, Fig. 1, welche Abbildung aber Schlotheim selbst als *Filicites fragilis* von Breitenbach bezeichnet, welchem er noch Taf. X, Fig. 17 von derselben Localität, hinzufügt. Dagegen zeigt die Abbildung des von Sternberg citirten *Filicites adiantoides Schl.* Taf. X, Fig. 18 neben in der Mitte derselben befindlicher *Sphenopteris distans*, offenbar unzweifelhaft die an der quer runzligen Rhachis leicht erkennbare *Sphenopteris elegans Bgt.* von Breitenbach. Wenn ich noch die Meinung ausspreche, dass *Filicites fragilis Schl.* höchst wahrscheinlich die an Spindeln Trichomen tragende *Sphenopteris Linkii Goepp.* darstelle, so wird man einsehen, dass Sternberg zu seiner *Sphenopteris Schlotheimii* zwei seither wohlgetrennte und wohlbekannte Arten aus dem Culm (Breitenbach - Waldenburger Schichten), nämlich *Sphenopteris (Calymmotheca) Linkii Goepp.* und *Sphenopteris (Diplothmema) elegans Bgt.*, die sogar generisch von einander verschieden sind, wie ich das nächstens ausführlich erörtern werde, zu einer Art vereinigt habe. Die *Sph. Schlotheimii Sternb.* muss man daher aus diesem Grunde fallen lassen, während die *Sph. Schlotheimii Bgt.* allenfalls beibehalten werden könnte.

In letzterer Richtung muss man nun vorerst untersuchen, was die *Sph. obtusiloba Bgt.* bedeute. Meiner Meinung nach stimmt die Abbildung der *Sph. obtusiloba Bgt.*, Taf. 53. Fig. 2, bestens mit jener Abbildung, die Andrä Vorw. Pfl. Taf. VIII, Fig. 1, 2 gegeben, und die er mit Unrecht für *Sph. irregularis Sternb.* hält. Die *Sph. irregularis St.* ist auf einen unvollständig erhaltenen Rest aus dem Kohlensandstein von Swina basirt. Die genauere Kenntniss von der Gestalt dieser *Sph. irregularis*, nach viel besseren und vollständigeren Exemplaren von Swina, fehlt für heute noch in der Literatur, und ist es wünschenswerth bis dahin, bis bessere Details über diese viel jüngere Art vorliegen werden, sie aus der Combination, die nur schaden kann, wegzulassen. Denn ist sie in der That ident mit der echten *Sph. obtusiloba Bgt.*, so wird der eine von beiden Namen

ohnehin fallen müssen. Meiner Meinung nach wird man daher am besten vorläufig thun, wenn man annimmt, das *Sph. obtusiloba Bgt.* = der *Sph irregularis Andrä* nec *Sternb.* sei.

Wenn *Sph. irregularis Andrä* neben *Sph. obtusiloba Andrä* bisher bestehen konnte, wird auch *Sph. obtusiloba Bgt.* neben *Sph. Schlotheimii Bgt.* (nec. *Sternb.*) bestehen können.

Für die Zukunft hätten wir die in Sprache stehenden Pflanzen folgend zu fassen:

*Sphenopteris Schlotheimii Bgt.* (nec *Sternb.*) = *Sph. obtusiloba Andrä* (nec *Bgt.*).

*Sphenopteris obtusiloba Bgt.* = *Sph. irregularis Andrä* nec *Sternb.*

6. *Cyclopteris flabellata Bgt.*, Taf. 16, Fig. 6. Berghaupten. Das Originale ist schlechter erhalten, als die Abbildung andeutet.

7. *Cyclopteris orbicularis Bgt.*, Taf. 61, Fig. 1, liegt auf einer Platte neben *Neuropteris tenuifolia Bgt.* und stammt hiernach höchst wahrscheinlich aus den Saarbrückener Schichten von Dutweiler.

8. *Pecopteris nervosa Bgt.*, Taf. 95, Fig. 1. St. Ingbert. Brongniart's Originale ist nur ein unvollständiger, negativer Abdruck. Das Museum in Strassburg hat seither auch den positiven, vollständigeren Abdruck davon acquirirt. An letzterem sind die letzten Abschnitte bei weitem nicht so sehr breit und kurz, wie die Abbildung zeigt, da deren Spitzen vollständiger vorliegen.

9. *Pecopteris hemitelioides Bgt.*, Taf. 108, Fig. 1. Diese Art basirt Brongniart auf zwei Stücke, die verschiedenen Horizonten entnommen sind. Glücklicherweise ist das Taf. 108, Fig. 1 abgebildete Stück aus Saarbrücken sehr schlecht erhalten, und muss dieses bei der künftigen Neufassung dieser Art als unbrauchbar unbeachtet bleiben, und wird dieselbe nach Vorkommnissen von St. Etienne, woher das Taf. 108, Fig. 2 abgebildete Exemplar stammt, festgestellt werden können. Das Originale aus Saarbrücken stellt einen unbestimmbaren Farn in Frucht dar, an dem man keine Mittelnerven der Abschnitte bemerken kann. Die vermeintliche Rhachis hat allerdings auf der Fläche Narben, die von Trichomen herrühren können; die in der Abbildung angedeuteten Trichome am Rande der Rhachis habe ich nicht sehen können.

10. *Pecopteris Defrancii Bgt.*, Taf. III, Fig. 4. Die Vergrösserung der Nervation ist nicht ganz richtig dargestellt, da am Originale die Secundärnerven sich in der Regel berühren, wodurch eine Annäherung an die Nervation von *Lonchopteris* entsteht.

11. *Pecopteris aspera Bgt.* Exemplare von Zundsweiher liegen häufig vor, ohne dass wir darunter ein Originale entdecken konnten. Eine Spindel ist gabelig.

12. *Pecopteris acuta Bgt.*, Taf. 119, Fig. 3. Im Sphaerosiderit von Saarbrücken, ziemlich genau gezeichnet. Die Abschnitte sind kurz, nach vorne stark gebogen und breit. Diese Art dürfte sich daher leicht wiederfinden lassen.

13. *Pecopteris cristata Bgt.*, Taf. 125, Fig. 4, haben wir im Originale nicht gefunden, aber von St. Hippolyt sind Stücke da, die allenfalls dieser Art angehören könnten.

XXIII. Zürich, den 17. Juli.

Den allgemein hochgeehrten Meister in Zürich habe ich in voller Arbeit in seinem Zimmer, heiter und wohlgemuth wie immer, gefunden, dessen Fussübel ganz leidentlich geworden ist.

Prof. Heer hat das zweite Heft der „Flora helvetiae" bereits dem Drucke übergeben, und arbeitet vollauf über Fucoiden aus allen wohlhorizontirten Schichten der Schweiz. Da der gefeierte Autor die Arten aus verschiedenen Horizonten möglichst auseinander zu halten bemüht ist, haben wir von ihm ein Fundamentalwerk über Fucoiden zu erwarten, welches erst vielseitigere Untersuchung dieser Gewächse möglich machen wird.

Die von mir schon angekündigte „sibirisch-jurassische Flora" ist auch schon in den Tafeln ganz fertig, und wird nicht lange auf sich warten lassen.

XXIV. München, den 18. Juli.

In München, bei Prof. Zittel, habe ich in der ehemaligen Hohenegger'schen Sammlung Pflanzen aus dem Ostrauer und Orlau-Karwiner Becken zu finden gehofft und solche auch in der That gefunden. Die Durchsicht dieser Sammlung hat mir die Beruhigung verschafft, dass, hier wenigstens, nichts Wichtiges unbeachtet begraben bleibt.

In der Lehrsammlung sowohl, als in der Aufstellung im ersten Stocke habe ich überdies eine Reihe von wichtigen Stücken gesehen, aus welcher ich vorläufig nur den *Calamites tuberculosus Gutb.* hervorheben will, der mir bisher unbekannt war. Derselbe zeichnet sich durch sehr schmale, kaum merklich vortretende Rippen aus, und ist wegen sehr guter Erhaltung seiner Internodiallinien sehr beachtenswerth. Derselbe wird sich in Böhmen sehr leicht wiederfinden lassen.

---

Hiermit habe ich das Allerwichtigste des Gesehenen, was gegenwärtig zur Kenntniss zu nehmen mir interessant genug erschien, hervorgehoben, und alles Uebrige bis auf Weiteres im Notizenbuche deponirt.

Wenn ich meine Reise-Erfahrungen überblicke, so habe ich ausser den vielen Originalien berühmter Autoren, über welche ich meine Notizen Jedermann zur Benützung übergebe, Weniges nur aus der Dyas (Lodéve) zu sehen bekommen, und habe nur bei Griesborn (unweit Saarlouis) in Schichten, die unserer oberen Abtheilung der Steinkohlenformation in Mittelböhmen nahe kommen, sammeln können. Die mir vorgelegten und studirten Dinge betrafen vorzüglich die tiefere Hälfte der Steinkohlenformation Bochum, Eschweiler, belgische Steinkohlenformation, Nordfrankreich. Für diese Abtheilung, eigentlich für die Schatzlarer Schichten, ist es von hoher Wichtigkeit, festgestellt zu haben, dass die zwei Horizonte von marinen Petrefakten, die das westphälische Becken auszeichnen, innerhalb dem Umfange dieser Schichten auftreten, und diese westphälische marine Fauna gleichzeitig sei mit der Schatzlarer Flora, und viel jünger sei, als die mit

der Ostrau-Waldenburger Flora gleichzeitige marine Fauna dieser Schichten im Ostrauer Becken und in Ober-Schlesien.

Für die Erweiterung der Kenntniss von der Verbreitung der Ostrauer und Waldenburger Schichten war es sehr erfreulich, zu erfahren, dass in Chokier in Belgien die Entdeckung der gleichen Flora durch Dewalque zu erwarten steht, und dass diese Flora durch Bureau bei Nantes in Frankreich bereits entdeckt ist (Mouzeil, Montrelais).

In dem Horizonte der *Posidonia Becheri Br.* oder unseres Culm-Dachschiefers wurde neuerdings bei Herborn gesammelt (Berlin, Bonn) und eine Vermehrung der Arten dieser Flora erzielt.

Die nächst tiefere, ältere Flora des Condrozsandsteines in Belgien wurde sowohl von Lüttich, als auch von Brüssel aus sehr fleissig ausgebeutet, und ein Materiale darüber zusammengebracht, welches als ungewöhnlich vollständig bezeichnet werden muss, und dessen Bearbeitung durch Dr. Alfred Gilkinet gewiss eine wesentliche Bereicherung unserer Kenntnisse über die fossile Pflanzenwelt bringen wird.

Endlich liegt die Hoffnung vor, dass Prof. Bureau in Paris nicht nur die französische Culm-Flora möglichst bald bearbeiten und publiciren wird, sondern auch an die Aufsammlung und Bearbeitung der fossilen Flora des Mittel-Devon und Unter-Devon in Frankreich schreiten wird.

Dadurch, dass ich im Verlaufe von circa 5 Wochen die meisten Phytopalaeontologen am Festlande von Mitteleuropa besucht habe, Geinitz in Dresden, Schenk in Leipzig, Weiss in Berlin, Andrä in Bonn, Gilkinet in Lüttich, Bureau und Zeiller in Paris, v. Roehl in Metz, Goldenberg in Saarbrücken, Schimper in Strassburg, Heer in Zürich, konnte ich eine lebhaftere Verbindung mit allen diesen Männern der Wissenschaft erzielen, als es bisher möglich war, und ich wünsche herzlich, dass diese eingeleitete Verbindung besser gepflegt werden möge, als es bisher möglich war, im Interesse des Fortschrittes unserer Fachwissenschaft. Nicht Isolirung, Beschränkung auf die Studierstube, Geheimnisskrämerei, sondern Austausch der Gedanken über das Gesehene, Gesammelte, führt nach Vorwärts.

Zum Schlusse danke ich allen genannten Herren Fachgenossen für die freundliche Aufnahme, den Herren Prof. Zirkel und Dr. Luerssen in Leipzig, Director Dr. Schultz in Bochum, Prof. Dewalque in Lüttich, Director Dupont in Brüssel, Director Daubrée in Paris, Director Dr. Roemer und Prof. Lange in Saarbrücken und Prof. Zittel in München für möglichste Unterstützung meiner Studien.

Mein aufrichtigster Dank endlich sei ausgesprochen Hrn. Ober-Inspector Albert Schloenbach, dem Gründer der Schloenbach-Stiftung, und dem Director Dr. Franz Ritter v. Hauer, der das betreffende Stipendium mir zu verleihen die Güte hatte, und diese meine Studienreise ermöglichte.

**H. Wolf.** Aus dem Quellgebiete des Strypa- und Sered-Flusses.

Die geologischen Aufnahmen in Podolien haben am Anfange dieses Monats, nachdem vorher in Lemberg die gräflich Dzieduczyszki'sche Sammlung studirt wurde, in der Umgegend von Tarnopol begonnen und wurden zunächst längs der Eisenbahn und gegen Norden an die russische Grenze durchgeführt.

Es umfasst das untersuchte Gebiet die oberen Theile der Quellzuflüsse des Strypa und des Seredflusses.

Orographisch ist Podolien ein Hochplateau (aus Löss bestehend) von einer mittleren Höhe von 340—360 Meter, in welchem sanfte Einthalungen im Norden beginnen und allmählig gegen Süden tiefer unter 300 Meter sich einsenken.

Nur ein Höhenkamm, welcher die allgemeine Plateauhöhe um 20—40 Meter übersteigt, zieht aus der Gegend von Podkamien und Brody über Zbaras und Skalat weiter gegen Südost und fällt in südwestlicher Richtung steiler ab, wodurch derselbe eben markirt erscheint.

Dieser Kamm erweist sich ganz aus sarmatischen Schichten zusammengesetzt.

Aus einem splittrigen, schrundigen, derben Kalke, von bräunlicher bis weisser Farbe bestehend, welcher häufig *Modiola marginata, Cardium obsoletum, Rissoa,* seltener *Cardium plicatum,* aber stets zahlreiche Serpulen führt, verdient dieser Kalk den Namen Serpulenkalk, welchen schon Pusch ihm gegeben. Er wird überall zu Strassenschotter verwendet. Jede Anhöhe, welche die mittlere Plateauhöhe von 360 Meter übersteigt, birgt unter der Lehmdecke diesen Kalk. An der Ostseite dieses Serpulenkalkzuges schieben sich thonige und sandige Schichten mit zahlreichen *Cerithium pictum* ein.

Stets liegt die sarmatische Stufe auf einer mediterranen Grenzschichte von zahlreichen Ostraceen und Pecten, welche häufig ein wahres Muschel-Conglomerat darstellen.

Dieser Grenzschichte, welche nur in Wasserrissen gut aufgeschlossen ist, folgen nach unten thonig-kalkige, weichere Schichten, denen zuweilen härter klingende, mehr plattenförmige, unreine Kalke eingelagert sind. Diese Schichten, in welchen sparsamer die Ostraceen und Pecten vertheilt sind, führen stets und häufig *Cerithium scabrum* neben einer Foraminiferen-Gattung, die Olszewski als zu *Miliola* gehörig bezeichnete.

*Lithothamnien, Pectunculus pilosus, Carditen, Lucinen* sind keine seltene Erscheinung darinnen.

Unter dieser Abtheilung der mediterranen Schichten folgen rostbraune, gelbe bis weisse Sande, die an manchen Stellen sehr reich an Petrefakten sind. Aus diesem Horizonte theilte uns Olszewski (Jahrb. Heft I. 1875) eine Liste von Petrefakten, von den Sandgruben am Stationsplatze von Borki wielki mit. Auch mir war es gelungen, trotzdem dass diese Sandgruben gegenwärtig nicht mehr zugänglich sind, von anderen Punkten der Umgebung des Bahnhofes Einiges aufzusammeln.

Diese Sande, die an andern Stellen wieder ganz petrefaktenleer sind, liegen bei Borki wielki unmittelbar auf devonischen Schichten.

Bei Tarnopol und dem Seredthale entlang aufwärts liegen diese Sande auf der Feuerstein führenden weissen Kreide. Dieselbe unterscheidet sich wesentlich von dem Lemberger grauen Kreidemergel. Bei Wertelka am Seredfluss findet sie sich an der Oberfläche in grösserer Verbreitung mit *Inoceramus Cuvieri* und mit Echinodermen. Daselbst wird sie als Handelsartikel gewonnen und bis in die Walachei verfrachtet. Die Bauern, welche sie zum Weissen ihrer Häuser benützen, suchen sie stets auf. Sie ist an den Thalrändern des Seredflusses bis Czartorya herunter fast immer sichtbar, während sie an den Thalflächen mit Moor und Sumpfboden gedeckt bleibt.

Als wasserundurchlässige Schichte zwingt sie die in das Plateau eingesickerten Atmosphärwässer in zahlreichen und mächtigen Quellen oft unter starkem Druck an den Thalrändern wieder auszutreten. Tarnopol hat dieser Kreide-Unterlage seinen Reichthum an gutem, schmackhaftem Trinkwasser in geringer Tiefe zu danken.

Von Ostrow an treten aus der Thalfläche die devonischen Schichten hervor, und die Kreide schneidet sich oberhalb Mikulince noch am Sered vollständig aus, und wird auch in dem dem Sered östlich parallel laufenden Thale des Gnieznabaches von Skoromochi aufwärts nirgends mehr sichtbar, so dass hier das Mediterran, das unmittelbar Deckende des Devon, bis zu des letzteren Verschwinden, unter der Thalsohle bei Borki wielki bleibt.

Die Devonschichten bestehen in ihren obersten Lagen aus einem graugrünen, blättrigen Thone, der in härtere Mergellagen mit dünnen, eingeschalteten Sandsteinbänken übergeht. Durch Verwitterung wird die Schieferung des Thones zerstört, und er sieht dann einer tertiären Tegelmasse ganz ähnlich, nur die härteren Mergel- und Sandsteinbänke schützen vor Täuschung. Der Sandstein wird nach unten zu mächtiger und die schieferigen, thonigen Zwischenlagen weniger herrschend, er wird hiedurch für Bauzwecke brauchbar.

Von Ostrow und von Borki wielki ab, den nördlichsten Punkten, an welchen das Devon noch an die Oberfläche tritt, nimmt der Aufschluss desselben gegen Süden immer mehr zu.

## Literatur-Notizen.

**Dr. Em. Bořicky.** Petrographische Studien an den Melaphyrgesteinen Böhmens. Archiv der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen. III. Bd. II. Abth. II. Heft. Prag 1876.

In dieser überaus werthvollen Arbeit gibt der Verfasser die mikroskopische Analyse, dann mannigfache chemische Untersuchungen böhmischer Melaphyre von ungefähr 60 verschiedenen Localitäten. — Die allgemeinen Resultate, zu welchen er gelangt, sind in der Einleitung zusammengefasst: „Der Melaphyr ist ein feinkörniges oder krystallinisch dichtes (selten kleinkörniges), häufig mandelsteinartiges, im frischen Zustande schwärzlichgraues, grünlichschwarzes oder grünlichgraues, im verwitterten Zustande bräunliches oder gelbliches Eruptivgestein der Dyas- oder Permformation, das aus einem Gemenge von vorwaltendem Feldspath der Oligoklas- oder Andesin-Reihe (selten der Labradoritreihe) oder von vorwaltendem Orthoklas und

Plagioklas mit Augit oder Amphibol (Diallag, Bronzit), Magnetit und mehr weniger Olivin besteht und in dem gewöhnlich der augitische Gemengtheil zum Theile oder durchgehends durch ein staubig- oder körnigglasiges Cement vertreten wird."

Die böhmischen Melaphyre sind durch fast gänzlichen Mangel an Amphibol besonders charakterisirt und von jenen Südtyrols unterschieden, es sind augitreiche, augitarme oder augitfreie Plagioklasgesteine, in welchen Orthoklas selten ganz fehlen mag, zuweilen aber dem Plagioklas an Menge gleichkommt oder ihn übertrifft. Der feldspathige Bestandtheil beträgt meist 60—80 % der Gesammtmasse, chemische Analysen lassen erkennen, dass er meist der Oligaklas- oder Andesinreihe angehört.

Ohne in das reiche Detail der Untersuchungen weiter eingehen zu können, wollen wir hier nur noch die von Hrn. Bořicky aufgestellte Eintheilung der böhmischen Melaphyre anführen und jeder Gruppe die Zahl der Localitäten beisetzen, von welchen Proben zur Untersuchung vorlagen.

I. Plagioklas-Melaphyre, 1. augitreich, *a*) mit granitischer Mikrostructur, 2 Local. *b*) mit vorwaltend felsitischem Cement, 7 Local. *c*) mit felsitisch halb entglastem und zugleich staubkörner- und trichitreichem Cement, 1 Local. 2. augitarm, 17 Local. 3. augitfrei, 16 Local. II. Orthoklas-Melaphyre, 1. augitreich, 1 Local. 2. augitarm, 13 Local. 3. augitfrei, 1 Local.

**Alexander Sadebeck.** Angewandte Krystallographie. Berlin 1876.

Von diesem Werke, welches eine sehr erweiterte Umarbeitung der E. Boze'schen Elemente der Krystallographie bildet, ist soeben der zweite Band erschienen. Der Verfasser betritt hier ein im Ganzen ziemlich vernachlässigtes Feld des Studiums der Krystalle. Während nämlich die Krystallographie sich fast ausschliesslich nur mit Beschreibung der idealen Formen der Krystalle befasst, welcher Richtung im ersten Bande Rechnung getragen wurde, begegnen wir im zweiten Bande Schilderungen der Krystalle eingehender Art, wie sie wirklich sind. Dieses vorgesteckte Ziel, die natürlichen Erscheinungsweisen zu beschreiben, bedingte ein Fallenlassen des Capitels: „Rechnung und Zeichnung der Krystalle." Doch ist aber eine kurze Darstellung der Zonenlehre an der Hand der Linearprojection gegeben.

Die angegebene Tendenz des Inhaltes dieses zweiten Bandes lässt viel mehr Neues erwarten, als heute in einem krystallographischen Handbuche noch gesucht und gefunden werden könnte. Und dieser Erwartung ist thatsächlich vom Verfasser entsprochen worden.

Sehr ausführlich und interessant sind die Capitel über „Ausbildung der Krystalle" und „Zwillingsbildung". Insbesonders der Abschnitt über letztere erscheint für den Gegenstand ungemein reich an Beobachtungen und erschöpfend in der Beschreibung aller sicheren Zwillingsgesetze.

Eine Reihe angeführter Originalbeobachtungen bezieht sich auf den Aufbau der Krystalle.

Dieser Abschnitt, der den ersten eingehendern Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Krystalle bildet, emancipirt das Buch im Wesentlichsten von dem compilatorischen Charakter der Lehr- und Handbücher.

Das Gebiet der Forschung in dieser Richtung ist ein grosses, da es noch wenig cultivirt wurde, und sicher wird die mit dem citirten Werke gegebene Anregung nicht verfehlen, neue und ausgedehntere Studien daselbst hervorzurufen, als es bisher geschah.

---

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.

Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 12. 1876.

# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Bericht vom 31. August 1876.

**Inhalt.** Eingesendete Mittheilungen: Baron Achille de Zigno, Ueber *Squalodon Catulli Molin sp.* aus der miocänen Molasse von Libano bei Belluno. — Reiseberichte. C. M. Paul und Dr. E. Tietze, Bericht über bisher in diesem Sommer ausgeführte Untersuchungen in den Karpathen. Dr. R. Hoernes, Aufnahmen in der Umgebung von Serravalle, Longarone und Feltre. H. Wolf, Die Gebirge am Gnieszna- und Gnila-Bache und am Zbrucz. — Literatur-Notizen: Dr. C. W. Gümbel, Dr. H. Br. Geinitz und Dr. W. v. d. Marck, H. B. Brady, H. Credner.

**NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.**

## Eingesendete Mittheilungen.

**Baron Achille de Zigno.** Ueber *Squalodon Catulli Molin sp.* aus der miocänen Molasse von Libano bei Belluno.

Das Fragment eines Kiefers, welches dem Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt angehört, und welches mir von Hrn. Stur mit der Bemerkung zugesendet wurde, dass es vom verstorbenen Bergrath Trinker im Bellunesischen gefunden worden war, muss nothwendiger Weise der miocänen Molasse der Hügel bei Libano, NO bei Belluno, entnommen sein.

Dasselbe ist ein Fragment des Kiefers vom *Squalodon Catulli*, einer guten Art, welche Professor R. Molin im Jahre 1859 in den Sitzungsb. der k. k. Akad. d. Wiss. in Wien unter dem Namen *Pachyodon Catulli* sehr gut beschrieben hat, die aber in die Gattung *Squalodon* eingereiht werden muss, da die Gattung *Pachyodon* von H. v. Mayer keinen so auffallenden Unterschied aufweist, der die Trennung von der Gattung *Squalodon* rechtfertigen würde, mit welcher die erstgenannte identisch ist, durch die Form der Zähne, und die Kerbung der Backenzähne, ebenso wie durch die Form und Richtung der Zahnwurzeln.

Nach den vergleichenden Studien, die ich gemacht habe, um das prächtige Exemplar von dieser Art, welches vor Kurzem bei Bolzano (Belluneser-Gegend) von Herrn A. Guerniéri gefunden wurde, und welches gegenwärtig mein Freund, Graf Charles Avogadro, besitzt, zu bestimmen[1]), zweifle ich nicht, dass das Wiener-Exemplar dem *Squalodon Catulli* bestimmt angehört. Es ist diess ein Fragment des Oberkiefers, welchem der obere Theil gänzlich fehlt. Die linke Seite zeigt den zweiten und dritten Backenzahn, welchen beiden die Basis der Krone und die Wurzeln fehlen, deren Reste jedoch andeuten, dass jeder der Zähne zwei Wurzeln besass. Auf der rechten Seite sieht man die zerbrochene Basis des zweiten Molar, daneben den dritten Molar, von dessen Krone nur der obere Theil enthalten ist, endlich den Abdruck des vierten Backenzahnes.

In der Mitte des Kiefers bemerkt man eine rinnenförmige Aushöhlung, die sich nach vorne vergrössert, und die der Hervorragung entspricht, welche in der Mediane des Gaumens aller Squalodonten vorhanden ist, und den Gaumen gewölbt erscheinen lässt.

Was endlich noch die petrographische Beschaffenheit des Gesteinsstückes anbetrifft, welches den Squalodonrest enthält, so entspricht diese ganz und gar der miocänen Molasse, in welcher die Mühlsteinbrüche der Umgegend von Belluno errichtet sind, so dass ich glaube, das Gesteinsstück stamme sicherlich aus den Schichten, welche die Hügel bei Libano zusammensetzen.

## Reise-Berichte.

**C. M. Paul** und **Dr. E. Tietze.** Bericht über bisher in diesem Sommer ausgeführte Untersuchungen in den Karpathen.

Um festere Anhaltspunkte für die Beurtheilung der geologischen Verhältnisse der galizischen Karpathen zu gewinnen, deren genauere Untersuchung in diesem Jahr in Ostgalizien zu beginnen hatte, schien es zunächst wünschenswerth, dem durch die Arbeit Hohenegger's classisch gewordenen Gebiet der Gegend von Teschen in Oesterreichisch-Schlesien einen Besuch abzustatten.

Bei der Seltenheit, mit welcher deutliche Petrefaktenfunde in dem Karpathensandstein gemacht werden, war es besonders wichtig, den Gesteinsvarietäten, welche die verschiedenen Schichtcomplexe dieses Sandsteins aufweisen, bis in's kleinste Detail unsere Aufmerksamkeit zu schenken, die verschiedenen Gehängehabitus dieser Schichtencomplexe zu studiren und deren orographisches Auftreten uns einzuprägen, damit die Wiedererkennung der Schichtencomplexe in anderen Gegenden der Karpathen uns erleichtert würde, wenn auch anzunehmen war, was wir später in der That bestätigt fanden, dass weiter gegen Osten hin dieselben Etagen in gewissen Einzelnheiten ihres Auftretens Veränderungen erleiden könnten.

---

[1]) Verh. der k. k. geol. Reichsanstalt 1876, p. 232.

Die Glieder der unteren Kreide wurden zunächst bei Trzynicz und Grodischt, das Albien bei Ellgoth und am Godulaberge, das Eocän vornehmlich an der Olsa bei Grudek studirt und verfolgte Einer von uns seine auf die letztere Formation bezüglichen Untersuchungen bis Czaca in Ungarn, welches Gebiet dem Andern schon von früher bekannt war. Herr Schichtmeister Rakus in Teschen war uns bei diesen Excursionen ein ebenso freundlicher, als unterrichteter Führer.

Auch die reiche Petrefaktensammlung des Herrn Schichtmeister Fallaux in Karwin wurde besichtigt.

Um unsere bei Teschen gewonnenen Erfahrungen nicht unvermittelt auf die Verhältnisse des Nordrandes der Karpathen in dem entfernten Ostgalizien übertragen zu müssen, für welche allerdings die neuerdings genauer bekannte Bukowina einen festeren Stützpunkt abgibt, wurde eine Excursion von Bochnia bis an die Klippenzone nach Ujak in Ungarn gemacht und mit derselben eine Untersuchung der geologischen Verhältnisse der Mineralquellen von Krynica verbunden. Als wichtigeres Ergebniss dieses Ausfluges darf betont werden, dass auf der genannten Strecke solche Bildungen, welche mit den eocänen Menilitschiefern von Teschen verglichen werden könnten, ganz fehlen, und dass bei Rzegocina und Limanowa, wo wir Gebilde der unteren Kreide (Ropiankaschichten) constatirten, sich denselben bei Teschen unbekannte Mergelbildungen einschalten, die gegen Süden kalkiger werden, bis sich bei Ujak der schon früher[1]) bekannte felsige Aptychenkalk in dieser Formation einstellt. Sandsteine, die wir petrographisch vom Grodischter Sandsteine nicht zu unterscheiden vermögen, kommen bei Polom duże und Rzegocina vor.

Unsere Untersuchungen der Eisensäuerlinge von Krynica erwiesen deren Unabhängigkeit von der Verbreitung der verschiedenen Karpathensandstein-Niveau's, aber andererseits deren Abhängigkeit von diesen Niveau's in Bezug auf die stoffliche Zusammensetzung der Quellen.

Auch den so interessanten Kreidebildungen bei Przemysl widmeten wir einige Tage. Etwas nördlich von Babice fanden wir eine kleine Partie von Neogenbildungen zwischen den Karpathensandsteinen, deren Vorhandensein bisher nicht bekannt war.

Das uns in diesem Jahre zur Aufnahme zugewiesene Terrain begreift in der Ebene die Gegend von Kolomea und dann die Karpathen südwestlich und südlich davon bis an die Grenzen der Marmarosch und der Bukowina.

Von den hier am Nordrande der Karpathen entwickelten Neogenbildungen haben wir bisher nur die zur Salzthongruppe gehörigen Schichten gesehen, und zwar in der Gegend von Delatyn, Osław, Łączyn und Peczenyzyn.

Die nächst älteren Schichten, welche bereits zum Karpathensandstein gehören, sind Schiefer mit dazu gehörigen Sandsteinen,

---

[1]) Bericht über die geologische Uebersichtsaufnahme im nordöstl. Ungarn von Franz v. Hauer und Ferd. v. Richthofen, Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1859.

welche von Delatyn östlich bis in die Gegend von Nadworna verfolgt wurden, und welche auch westlich von Delatyn noch verbreitet erscheinen. Die Schiefer enthalten Fischreste, als deren wichtigster Fundpunkt das Thal von Lubiżnia bezeichnet werden muss, und gleichen in manchen Varietäten gewissen Schichten der Menilitschiefer von Teschen.

Wir sahen dieses Schichtensystem zwischen Pasieczna und Nadworna deutlich über dort auftretenden kalkigen Nummulitensandsteinen liegen. Klippenkalke, von denen eine ältere Angabe spricht, kommen, nebenbei gesagt, bei Nadworna nicht vor. Auch kann man das Nummulitengestein von Pasieczna nicht unbedingt einen Kalk nennen.

Unter dem Nummulitensandstein von Pasieczna treten grüne Mergel auf, die ebenfalls noch zum Eocän gehören. Leider ist die deutlich gegliederte Entwickelung des Eocäns von Nadworna nicht allgemein in dieser Weise in dem benachbarten Gebirge vorhanden. Die Fischschiefer von Delatyn, welche bei Zarzycże gangförmig von einem eigenthümlichen Gestein durchsetzt werden, über dessen Beschaffenheit seiner Zeit berichtet werden soll, scheint noch das constanteste Glied dieser Formation zu sein. Sie treten im Innern des Gebirges auf bei Tartarow und setzen das Gebirge am Pass von Jablonica an der ungarisch-galizischen Grenze zusammen. Bei Tartarow wurden deutliche Fische in denselben gefunden. Für eocän halten wir auch die Sandsteine der Czerna Hora, deren höchste Spitze der Hoverla, 1032 Klafter hoch, ist.

Diesen höchsten Berg der Ostkarpathen, der als das Quellgebiet des Pruth und der weissen Theiss noch ein besonderes Interesse beanspruchen darf, haben wir gemeinsam am 15. und 16. August bestiegen, und gelang es uns, am Nordabhange desselben die ausgesprochensten Spuren ehemaliger Gletscher aufzufinden, so dass also die Eiszeit auch hier nicht ohne Folgen vorübergegangen wäre.

Zur Kreideformation rechnen wir die bei Pasieczna die Eocängesteine unterteufenden Schichten, die hieroglyphen- und fucoidenreichen Bildungen von Delatyn und Dona, sowie die gegen den Gebirgskamm zu mächtig entwickelten massigen Sandsteine, welche in mehrfach sich wiederholenden, nordwest-südöstlich streichenden Höhenketten das Gebiet durchziehen.

Als besonders wichtig erscheint uns die nunmehr auch für dieses Gebiet gewonnene sichere Scheidung der schieferigen Hieroglyphenschichten von den obenberührten eocänen Fischschiefern; erstere liegen ebenso sicher unter, wie letztere über der Hauptmasse der Karpathensandsteine, und es scheint uns in der Verwechselung und Zusammenwerfung dieser beiden, allerdings petrographisch zuweilen ziemlich ähnlich entwickelten Niveau's der Hauptgrund zu liegen, durch welchen die Gewinnung klarerer Anschauungen über den Bau der Karpathensandsteinzone bisher verhindert worden war.

Um einen möglichst vollständigen Ueberblick über die Zusammensetzung der uns beschäftigenden Zone zu gewinnen, dehnten wir unsere Untersuchungen bis Bocsko Raho im Marmaroser Comitate aus und constatirten hiebei eine auf den älteren Karten nicht

angegebene grössere Parthie älterer, wohl paläozoischer Thonschiefer, die stellenweise mit braunrothem Sandsteine und conglomeratartigen Lagen in Verbindung stehend, die Ufer der Theiss von Szodowecz bis gegen Borkut zusammensetzen.

Sehr auffallend ist der Umstand, dass dieses Vorkommen älterer Gesteine genau in jene Linie fällt, welche die Trias- und Verrucanogebilde des Saratathales an der Grenze Galiziens und der Bukowina stets in gleichbleibender Entfernung von der südlichen Klippenlinie verlaufend, mit dem östlichen Ende der Teschner Aufbruchswelle bei Bochnia verbindet.

**Dr. R. Hoernes.** Aufnahmen in der Umgebung von Serravalle, Longarone und Feltre.

Im zweiten Monate der Aufnahmscampagne beschäftigte ich mich zunächst mit der Untersuchung der Umgebung von Serravalle, insoweit sie in das Südosteck der neuen Karte des militärisch-geographischen Institutes Zone 21, Col. VI. fällt, und unternahm auch eine Excursion etwas weiter nach Süden, um in der Gegend von Conegliano und Colle Umberto die dortigen Endmoränen zu untersuchen, welche auf den älteren Karten als Miocänterrain angegeben sind, während Herr Prof. T. Taramelli, der sich bekanntlich seit längerer Zeit mit dem Studium der Glacialerscheinungen in den Südalpen beschäftigt, bereits deren Natur als Diluvialbildung constatirt hat. Ich kann die Angaben Herrn Prof. Taramelli's hinsichtlich der schönen Endmoräne von Colle Umberto, die ein Analogon zu den übrigen von ihm geschilderten Moränen am Südrande der Alpen bildet, vollständig bestätigen, — in Masse fand ich in typischem Moränenterrain Blöcke von Granit, Quarzporphyr, Pietra verde, gekritzte Kalkgeschiebe und andere unzweideutige Beweise für die angegebene Entstehung dieser niedrigen Hügelzüge. Es treten ferner alte Moränenbildungen vielfach in der Gegend des Lago Morte und des Lago di St. Croce auf, — unzweifelhafte Anzeichen dafür, dass der alte Piave-Gletscher hier den Weg über das vorwaltend aus Schichten der Kreideformation gebildete Gebirge genommen hat, welches das Tertiärbecken von Belluno von der oberitalienischen Tiefebene trennt. Die Stelle, an welcher dieses geschah, fällt zusammen und ist bedingt durch eine Bruchlinie von im Allgemeinen nord-südlicher Richtung, die mit einer Verschiebung des Kreidegebietes östlich und westlich vom Lago di St. Croce zusammenhängt. Es fällt diese Linie, die sehr scharf gekennzeichnet ist durch das verschiedene Streichen und Fallen der Kreideschichten in den beiden verschobenen Gebirgszügen, sowie durch das Auftreten einer kleinen Partie von Scaglia und Eocän bei St. Croce, welche dem östlich nach Süd verschobenen Gebirgszug angehört, genau zusammen mit jener Stosslinie des Erdbebens von Belluno, welche Herr Dr. A. Bittner für die Punkte: Cima Fadalta, Puos und Pieve d'Alpago nachgewiesen hat.

Was das Auftreten der Tertiärschichten in der Umgebung von Serravalle anlangt, so liegen dort die Schichten von Schio gekennzeichnet

durch reiche Petrefaktenführung übergreifend über etwa vorhandene ältere Tertiärablagerungen unmittelbar auf den Schichten der Kreideformation. Mit der grössten Bestimmtheit kann ich nun die Identität des grünen Sandsteins von Belluno mit den Scutellenschichten von Schio und mit den durch Manzoni geschilderten Schichten des Monte Titano constatiren, da ich in Masse die Petrefakte des obersten grünen Sandsteines von Belluno neben den Scutellen, welche die Schioschichten auszeichnen, in den Sandsteinen bei Serravalle antraf.

In den Schichten der Kreideformation fand ich in der Umgebung von Serravalle und speciell am Südwestgehäng der Gebirgsmasse, welche vom Bosco del Consiglio bedeckt ist, an Stelle der sonst in so grosser Zahl auftretenden Hornsteinknollen deutlich ausgewitterte Spongien, die mich hoffen lassen, dass durch Anwendung von Salzsäure es gelingen wird, aus den gesammelten Schichten bestimmbares Materiale zu gewinnen.

---

In der Umgebung von Longarone, welches ich sodann besuchte, hatte ich es vorwaltend mit den dort sehr mächtig entwickelten Jurakalken zu thun. Petrefaktenreich sind auch hier in der Regel nur die obersten rothen Knollenkalke, und auch der Erhaltungszustand der in diesen enthaltenen Ammoniten ist zumeist ein sehr ungünstiger. Das Studium des Terrains von Longarone wurde zudem etwas erschwert durch zahlreiche Brüche und Dislocationen, von welchen ich eine Bruchlinie hervorhebe, welche parallel zu der durch Mojsisovics constatirten Bruchlinie Val Sugana-Agordo-Cadore verläuft. Diese Parallel-Linie läuft hier vom Monte Piacedel, nördlich vom Monte Megna zum Col di Serra und endete am Nordfusse des Col di Siron.

Bei näherer Untersuchung ist mir auch klar geworden, dass die sog. Synclinale von Belluno, an deren Nordseite die Schichten meist senkrecht stehen, theilweise auch widersinnisch gegen das Gebirge zu fallen, während sie an der Südseite viel flacher, oft geradezu horizontal liegen, gleichfalls als eine dritte, der Val Sugana-Linie parallel laufende Bruchlinie aufzufassen sei. Nur selten kann man, wie an der Ostseite des Monte Serva, eine vollständige Folge der steil stehenden Schichten beobachten, zumeist fehlen mehrere Glieder, und der Bruch ist klar ausgesprochen.

Noch mehr gilt diess in der Gegend von Feltre, die ich gegen Ende des Monats besuchte, und in welcher diese Bruchlinie noch schärfer hervortritt. Die Dachsteinkalkmassen des Höhenzuges, der bei den Alpen Vette piccole, Pietina, Erera, Brandol, Campo torondo, die Auflagerungen von Lias, Jura und Neocom trägt, liegen fast horizontal, während gegen Süd die Schichten plötzlich steil umbrechen, durch eine kleine Bruchlinie getrennt zumeist für's erste steil aufgerichtete Liaskalke folgen, denen sich dann ebenfalls steil stehend Schichten der Kreideformation, bald in ihrer ganzen Mächtigkeit, bald nur in kleinen Partieen der Scaglia anschliessen. Nördlich von diesem Dachsteinkalkmassiv liegt eine kleine, durch eine

locale Verwerfung abgetrennte Scholle, die gebildet von Lias und Jurakalken und Neocommergeln bei den Alpen Neva und Cimonega steil nach Nord einfällt, und in Folge der hier durchziehenden Bruchlinie an Dachsteinkalk anstösst. Mit der Verwerfung scheint hier auch eine kleine Verschiebung verbunden zu sein, da der Dachsteinkalk des Monte Neva und Sasso di Mur thatsächlich auf dem Neocom liegt.

Petrefaktenreich sind hier nur die Kalke des obersten Jura entwickelt, welche am Campo torondo Ammoniten in selten schöner Erhaltung aufweisen. Die sehr mächtigen Crinoidenkalke, welche nicht sehr tief unter den rothen Knollenkalken liegen, dürften meiner Meinung nach dem Lias angehören — ich habe Uebergänge dieser hellröthlichen oder weissen Crinoidenkalke, die oft ganz dem Dachsteinkalk ähneln, sowohl zu den in der Umgebung von Longarone häufiger vorkommenden Ooliten, als zu den typischen grauen Liaskalken sehr häufig zu beobachten Gelegenheit gehabt.

Was die Tertiärablagerungen in der Umgebung von Feltre anlangt, so konnte ich in denselben sowohl Nummulitenkalke, als petrefaktenreiche Grünsandsteine der Schioschichten beobachten — in ersteren fand ich bei Facen, nordwestlich von Feltre, eine kleine Einlagerung von Basalt.

Die Diluvialbildungen sind in der Gegend von Feltre ausserordentlich mächtig und verbreitet, sie können hier in glaciales Moränen-Diluvium und postglaciales Terrassen-Diluvium getrennt werden. Ersteres enthält sehr häufig grosse Blöcke von Granit und Quarzporphyr, die namentlich im Thälchen nördlich vom Monte Aurin in grossen Massen angetroffen wurden.

H. Wolf. Die Gebiete am Gnieszna und Gnila-Bache und am Zbrucz.

Seit Abgabe des vorigen Berichtes ist die Aufnahme meines Gebietes längs des Gnieszna- und Gnilabaches, sowie des Zbruczgebietes bis zum Anschlusse an die vorjährigen Aufnahmen im Süden bei Husyatin und Czortkow gediehen, so dass gegenwärtig noch die südwestliche Ecke zwischen den Flüssen Strypa und Sered zu bereisen erübrigt.

Das allgemeine Schema, welches ich über die geologische Zusammensetzung Podoliens im letzten Berichte gab, ward durch die spätere Bereisung weiterer Strecken nur wenig modificirt.

Der charakteristische Höhenzug, welcher den galizischen Theil Podoliens in einer 8—10 Meilen langen Strecke aus der Richtung von Nordwest gegen Südost, von Podkamien über Zbaras, Skalat, Okno durchzieht, übersetzt 1 Meile oberhalb Husyatin den Zbrucz und setzt in russisch Podolien gegen Kaminec podolski weiter gegen Südost fort, stets Höhen zwischen 370 und 420 Meter über der Meeresfläche, wie am Bohót bei Horodnica, zusammensetzend.

Dieser Höhenzug, aus derben, schmutziggrauen oder braunen, splittrigen, mit zahlreichen Serpulen durchsetzten Kalken bestehend, senkt, wie schon einmal erwähnt, sein Gehänge gegen West steil,

gegen Ost aber nur sehr sanft ab, er bildet gleichmässig die Basis der sarmatischen Stufe in Podolien, die sich mit der ihr eigenthümlichen Fauna erst östlich von dem sanfteren Gehänge weg, gut entwickelt, während er an der Westseite desselben ganz fehlt. Der Serpulenkalkzug selbst, welcher von den sarmatischen Fossilien, die *Modiola marginata* und *Cardium obsoletum* sehr häufig, *Mactra podolica*, Ervilien, Rissoen und Cerithien dagegen seltener enthält, führt in seinem unteren Theil nahe der Contactgrenze mit der Mediterranstufe noch zahlreiche Petrefakte aus dieser Stufe. Namentlich sind es: *Lima, Ostraea, Pecten, Cerithium scabrum, Trochus*, wodurch er sich als der Sitz einer aus der Mediterran- und aus der sarmatischen Stufe gemengten Fauna darstellt, welche nach oben und nach aussen, d. i. in der Richtung gegen Osten, in eine rein sarmatische übergeht.

Eine solche gemengte Fauna birgt auch die Spitze des Bohót bei Horodnica, welche Herr Olszewski in seinem Berichte als eine zweite, der sarmatischen aufgelagerte Mediterranfauna auffasste.

Diese Auffassung vermag ich jedoch nicht zu bestätigen, denn an keiner Stelle des ganzen langen Höhenzuges konnte ich eine zweite Folge von Mediterranschichten nachweisen.

Letztere bestehen, wie in dem im früheren Berichte beschriebenen Gebiete, in ihrem oberen Theile aus weichen, fast thonigen Kalken mit zahlreichen *Cer. scabrum, Pecten, Pectunculus pilosus*, welche nach oben mit einer Bank mit *Ostraea digitalina* abschliessen, und nach unten hin in festere Nulliporen- (*Lithothamnium*-) Bänke übergehen, unter welchen weisse Sande folgen, die gut erhaltene, lose Petrefakten führen, wie solche Herr Olszewski von Luca mala und Kalahorowka am Zbruczflusse in seinem Berichte anführt.

Unter diesen Sandschichten folgt in Luca mala die chloritische Kreide, bestehend aus Sand und Kieselconglomeraten mit einigen mergeligen Schichten, welche Austern führen.

Dieses Vorkommen erweist sich als ein einzelner, von der allgemeinen Denudation der Kreideschichten übrig gebliebener Lappen, da an anderen Punkten nichts mehr davon aufgefunden wurde.

Unter diesen Kreideschichten folgen sogleich, ebenfalls in Luca mala, noch grünliche, thonige Schichten des Silur, welche kalkige, dünne Platten mit kleinen Leperditien und sparsam eingestreuten Tentaculiten eingeschaltet enthalten. Diese Schichten repräsentiren somit eine obere Gruppe im podolischen Silur.

In tieferen Horizonten, Zbrucz abwärts gegen Kalahorowka, stellen sich dann häufiger Korallen und Spongien ein.

In den Nebenflüssen des Zbrucz erscheint das Silur unter dem mediterranen Sand und Lithothamnienkalken, am Gnilabach zuerst bei Rastowce unterhalb Grzymalow, und am Tayrarbach zuerst bei Chorostkow in der Thalsohle. An letzterem Orte erscheinen die Kalkplatten, von den tertiären Bohrmuscheln ganz durchlöchert.

Von den genannten Punkten abwärts treten die Silurschichten immer mehr über die Thalsohle hervor, es erscheinen somit immer tiefere Schichten in derselben, so dass schon bei Celejow am Tayrarbache eine so individuumreiche Korallenfauna, wie bei Skala, auf-

gedeckt erscheint, welcher so wie dort nach unten hin braune bituminöse Kalkplatten folgen, die leer an Petrefakten sind.

Am Gnila-, wie am Tayrarbache, die beide bei Trybuchowce oberhalb Husyatin in den Zbrucz münden, findet sich über den das Silur deckenden Mediterranschichten nichts Sarmatisches mehr, wie an der Ostseite des Serpulenkalkzuges, der bereits oberhalb Trybuchowce vom Zbrucz durchrissen ist.

Statt der sarmatischen Schichten liegt nun fast überall unter dem Löss der Blocklehm in jeder Einthalung. Bei Husyatin schliesst derselbe nach Unten hin mit einem Schotter ab, der aus silurischen, mediterranen und sarmatischen Gesteinen besteht, in welchem auch die Kiesel der zerstörten chloritischen Kreide nicht fehlen.

Diese verschiedenartigen Reste älterer Formationen sind auch theilweise zu einem festeren Conglomerat oder Sandstein gebunden, in welchem die losen Fossilien der Mediterranstufe im abgerollten Zustande mit der dieser Neubildung eigenthümlichen Fauna zusammen vorkommen.

Letztere besteht aus Melanopsiden, Unionen, Neritinen, Ciclas und sehr kleinen Paludinen, wie sie in der pontischen Stufe bei Odessa vorkommen.

Es bestätigt sich somit meine vorjährige Auffassung, dass der Blocklehm eine posttertiäre Ablagerung von Schichtmaterialen älterer Formationen in einer sumpfigen Niederung ist.

Der Löss überdeckt in jeder Richtung die Hochebene des podolischen Plateau's.

## Literatur-Notizen.

G. St. **C. W. Gümbel.** Geognostische Mittheilungen aus den Alpen. III. Aus der Umgegend von Trient.

Ein mehrfach wiederholter Besuch der Gegend von Botzen, Trient und des Fassathales hatte dem Verfasser zu einer grösseren Reihe von neuen Beobachtungen Gelegenheit gegeben. Dieselben bilden einerseits eine höchst werthvolle Bereicherung unserer Kenntnisse über dieses interessante, und zwar viel durchforschte, aber doch immer noch neue Thatsachen und Gesichtspunkte bietende Terrain, andererseits geben sie geeignete Veranlassung zur Besprechung einiger wichtiger Fragen der neueren Alpengeologie. Dabei erscheinen die von Gümbel gewonnenen Ansichten zum grössten Theil als nicht in Uebereinstimmung befindlich mit den anderwärts und besonders von Seite der Wiener Geologen und unter diesen auch von mir selbst ausgesprochenen Meinungen.

Um die eigene Meinung gegenüber einer in der Alpengeologie so gewichtigen Stimme festzuhalten und ausführlicher zu begründen, ist eine specielle Mittheilung wohl der geeignetere Platz.

Es mag daher genügen, wenn ich hier nur referirend die abweichenden Ansichten hervorhebe.

Bezüglich der Bellerophonkalke Südtirols spricht sich der Verfasser gegenüber der von mir vertretenen Ansicht, dass man darin ein alpines oberstes Glied der Permformation vor sich habe, dahin aus, dass „wir in den Bellerophonschichten nur ein weiteres Beispiel der Wiederholung einer Trias-Fauna in Triasschichten zu verzeichnen haben." Die Zuziehung des Grödner Sandsteins zur alpinen Permformation wird von Gümbel auf Grund seiner neueren Beobachtungen abgelehnt, und ebenso auch die Möglichkeit, dass der graue Mergelkalk mit *Posidonomya Clarai* eine besondere engere Facies des Bundsandsteins darstellen könne.



POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

Es wird nun zugegeben, dass der unmittelbar auf der Schichtenreihe des Grödner Sandsteins lagernde gelbe Dolomit (besonders bei „Sardolo di mezzo") eine wahrhaft überraschende Aehnlichkeit mit dem gelben Zechsteindolomit des mittleren Deutschlands habe.

In einem zweiten Abschnitt seiner Abhandlung mit der Ueberschrift „Die Dolomite und dolomitischen Kalke" nimmt Gümbel eine früher mit v. Richthofen geführte Discussion über „Korallenriffbildung" wieder auf und hält seine Ansichten gegenüber denjenigen des ersten Begründers der Korallenrifftheorie in Südtirol und seiner Nachfolger (insbesondere v. Mojsisovics und Prof. R. Hoernes) aufrecht.

Gümbel war durch seine Untersuchungen in dem Dolomite nordöstlich von Botzen zu der Ueberzeugung gelangt, „dass die sog. Schlerndolomite dieser Gegend ursprünglich eine mehr oder weniger geschlossene Decke bildeten, welche in Folge späterer theilweiser Zerstörung der Unterlage durch Zusammenbrüche und Wegwaschungen erst nachträglich jene eigenthümlichen und charakteristischen Formen annahm, wie solche jetzt in den berühmten Dolomitbergen des Ennsberges unsere Bewunderung erregen und dass letztere nicht von einer ursprünglichen Korallenriffbildung abzuleiten wären."

Ein besonderes Gewicht legt Gümbel dabei auf die schliesslichen Resultate der neueren Detailaufnahmen in Südtirol, zu welchen E. v. Mojsisovics und R. Hoernes selbst gelangten. Dieselben führten, wie Gümbel sagt, dahin, „an die Stelle der früher ganz allgemein für die südtiroler Dolomite ausgesprochenen Korallenrifftheorie eine Einschränkung auf einige wenige Fälle treten zu lassen."

Die nothwendig gewordene Beschränkung auf gewisse Fälle wird vom Verfasser als eine in der Hauptsache der von ihm selbst vertretenen Ansicht zu Gute kommende Bestätigung bezeichnet.

Auch die neuerdings noch von E. v. Mojsisovics in seiner Schrift „Ueber die Ausdehnung und Structur der südtirolischen Dolomitblöcke" zu Gunsten der Rifftheorie in's Treffen geführten neuartigen Gründe lässt Gümbel nicht als stichhaltig gelten. Bezüglich des von der Structur der Dolomitmassen hergeleiteten Beweises hebt er hervor, dass sowohl seine eigenen, wie die Beobachtungen v. Richthofen's für das Vorhandensein ächter Schichtung in den Dolomiten sprechend, aus anderen, zu Gunsten der Rifftheorie beigebrachten Beobachtungen weiss er wiederum Beweismittel gegen die Theorie abzuleiten.

Den Schluss des Aufsatzes bildet ein Capitel über die Beschaffenheit des Korallenriffkalkes. Das diesen Untersuchungen als Basis dienende Material, eine Reihe von Riffkalken der Südsee, verdankt Gümbel Hrn. Prof. Sempa.

Ausser dem Resultat der chemischen Analyse eines reinen Riffkalkes der Lagune von Nariungo enthält dieses Schlusscapitel auch zahlreiche, an Dünnschliffen dieser Gesteinsbildungen gemachte Beobachtungen.

Die systematische Fortsetzung der vom Verfasser schon mit so reichem Erfolg gepflegten mikroskopischen Untersuchung zoogener Gebirgsarten wird zur weiteren Klärung der Frage gewiss ganz wesentlich beitragen. Wir sind überzeugt, dass dabei die Wichtigkeit und Bedeutung der Korallenbildung als eines Ausgangs- und Stützpunktes für den Aufbau von Kalkgebirgen in einer allerdings weniger umfassenden, aber doch immerhin ganz beachtenswerthen Weise Geltung behalten wird.

G. St. **Dr. H. B. Geinitz** und **Dr. W. v. d. Marck**. Zur Geologie von Sumatra. 2 Taf. Cassel 1876. (Mitth. a. d. k. Mineral. Mus. in Dresden.)

Der erste Abschnitt dieser kleinen Abhandlung „Zur Geologie von Sumatra's Westküste" enthält die Resultate, welche Hofrath Geinitz bei der Untersuchung einer von Hrn. R. D. M. Verbeek in Fort van der Capellen auf Sumatra an ihn eingesendeten Suite von Versteinerungen erhielt. Dieselben sind folgende:

1. Grau gefärbter Kalkstein, reich an einer grossen kugeligen *Fusulina* aus dem Formenkreis der *Fus. robusta Marck* und erfüllt mit Säulengliedern von Crinoiden. Die Fusulina ist der von mir aus Kärnten aufgeführten *Fus. globosa* sehr nahe stehend. Die von Geinitz als *Fus. Verbeeki* aufgeführte Form von Sumatra wurde von Brady als *Fus. princeps* mit der von Ehrenberg aus dem Hornstein des Kohlenkalkes an der Pinege (Dwina) Archangel beschriebenen

*Borelis princeps* identificirt. Es hat sich bei meinen Untersuchungen über *Fusulina* die Nothwendigkeit herausgestellt, die Formen, die sich an *Fus. robusta* anschliessen, wegen ihres abweichenden Baues als besondere Gattung von dem Formenkreis der *Fus. cylindrica*, für welche der ursprüngliche Gattungsname bleibt, zu trennen, und es wird in der geplanten vollständigeren Bearbeitung auch die Abgrenzung der einzelnen Formen in schärferer Weise durchgeführt werden können. Es kommen überdiess Arten aus beiden Formenkreisen, wie in Kärnten, so auch hier nebeneinander vor, und es ist daher die Altersbestimmung des Gesteins als obercarbonisch oder eventuell als unterdyadisch entsprechend.

2. Die Mergelschieferformation Verbeek's, ein unmittelbar auf Grünstein lagernder, dünnplattiger, dunkelgrauer Schiefer mit Fischresten, der an den Schiefer von Glarus erinnert, wurde zuerst sowohl von Dr. v. d. Marck, sowie von Geinitz als zu einem Verbindungsglied zwischen Kreide und Eocän oder in die oberste Etage der Kreideformation (Niveau der Plattenkalke von Lendenhorst) gehörend betrachtet, fast gleichzeitig aber von Prof. Herz und R. Jones für tertiär erklärt. Neuerdings stimmt auch Prof. Herz für eine Zustellung zum Eocän.

3. Sandsteinformation mit Kohlenflötzen, versteinerungsleer, gegen 1000 Fuss mächtig und discordant auf dem Mergelschiefer abgelagert. Ausser unbestimmbaren Pflanzenstengeln und Blattresten kommen in dieser Gruppe nur kleine Süsswasserschnecken (Melanien), sowie Spuren von Fischresten vor.

4. Mergelsandsteinformation. Diese marine, nur durch Spuren von Schalthierresten (*Ostraea*, *Pecten* und *Serpula*) gekennzeichnete Ablagerung ist nämlich sehr verbreitet.

5. Jüngere Kalkformation. Korallenkalk. Dieselbe überlagert in ziemlich bedeutender Ausdehnung die Gruppe 4. Die neben Steinkernen von Gastropoden und Conchyferen vorkommenden, besser erhaltenen Seeigel lassen sich mit *Prenastes alpinus Desor* und *Periaster subglobosus Des.* vergleichen und sprechen demnach für das eocäne Alter dieser Ablagerung. Es dürfte durch die zu erwartende genauere Vergleichung des Materials mit den von Borneo stammenden Versteinerungen, welche O. Böttger (Verbeek und Böttger, die Eocänformation von Borneo, Cassel 1875) untersuchte, das Verhältniss dieser beiden Ablagerungen zu einander noch genauer festgestellt werden können.

Die zweite Abtheilung enthält die Resultate, zu welchen Dr. W. v. d. Marck durch die Untersuchung der von Director Verbeek eingesendeten Fischreste von Sumatra gelangte.

In dem dünnblättrigen, schwarzbraun gefärbten, koprolithenartige Körper enthaltenden, bituminösen Schiefer wurden vornämlich vier Fischformen als bestimmbar erkannt und abgebildet, und zwar: *Protosyngnathus sumatrencis n. sp.*, *Sardinoides amblyostoma n. sp.*, *Brachyspondylus saropteria n. sp.* und *Brachyspondylus indicus n. sp.*

Die nahen Beziehungen, welche die Ablagerung besonders durch das Auftreten der Gattung *Sardinoides* zu den obersten Kreideschichten Westphalens und Syriens, und andererseits auch zu der eocänen Fischfauna des Monte Boloa zeigt, spricht dafür, dass man es hier mit einem Zwischengliede zwischen Kreide und Eocän zu thun habe, wie es in gewissem Sinne die „Liburnische Stufe" in Istrien und Dalmatien darstellt.

G. St. **H. B. Brady.** On some Fossil Foraminifera from the West coast District Sumatra. Geol. Mag. II. Vol. II. Nr. 11. 1875.

Der Verfasser beschreibt einige Foraminiformen, welche in den Jahren 1873 und 1874 durch Herrn R. D. M. Verbeek, Director der geologischen Aufnahme in Sumatra, nach England an Herrn Rupert Jones geschickt worden waren. Einen allgemeinen Bericht über die Geologie des westlichen Küstendistrictes von Sumatra gab Herr Verbeek selbst im geologischen Magazine (October 1875, neue Serie V. II., p. 477—486).

Die von Hrn. Brady beschriebenen und abgebildeten Formen sind: 1) *Operculina granulosa Leym.* aus dem Kalkstein der Insel Nias und eine der *Operculina ammonea Leym.* nahe stehende Form aus dem Mergelsandstein des Padang-Hochlandes auf der Westküste von Sumatra. 2) *Nummulina variolaria Sow.*, welche mit der vorgenannten gemeinschaftlich im Korallenkalk der Mias-Insel auftritt.

3) *Nummulina Ramondi Defr.*, und 4) *Numm. Ramondi var. Verbeekiana* von ebendaher. 5) *Orbitoides papyracea Boubée sp.*, Padang-Hochland und Korallenkalk der Westküste. 6) *Orbitoides dispansa Sow.* aus dem Orbitoides-Kalkstein von Bockit Poangang und Sumatra, und aus dem Mergelgestein der Niasinsel. 7) *Orbitoides sumatrensis n. sp.* aus dem Mergelgestein der Niasinsel, und 8) *Fusulina princeps Ehrenberg sp.* aus dem Kohlenkalk des Padang-Hochlandes der Westküste von Sumatra.

Es ist dieses wahrscheinlich dieselbe Form, welche Geinitz als *Fus. Verbeeki* eingeführt hat.

Da die Trennung der einzelnen Formen von *Fusulina* ganz wesentlich auf Verschiedenheiten des inneren Baues der Schale beruht, und die von Brady gegebene Abbildung bezüglich des inneren Baues nicht ganz mit den meisten der mir zu Gebot stehenden Fusalinaformen von Sumatra stimmt, dürfte man wohl mit zwei nahe stehenden, aber unterscheidbaren Formen zu thun haben.

**Hermann Credner.** Die Küstenfacies des Diluviums in der sächsischen Lausitz. (Sep. a. d. Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellsch. 1876.)

Der Verfasser weist nach, dass die Strandlinie der Gewässer, welche das nordische Diluvium ablagerten, im Lausitzer Gebirgszuge eine Seehöhe von circa 400 Meter erreichte. Von dieser Linie bis herab zur Seehöhe von ungefähr 300 Meter zeigen die Ablagerungen eine eigenthümliche Ausbildungsweise, die von jener in den benachbarten tieferen Theilen der norddeutschen Ebene abweicht und als Küstenfacies betrachtet werden muss. Namentlich wird in dieser Beziehung hervorgehoben, dass an der Zusammensetzung desselben einheimisches Materiale einen viel bedeutenderen Antheil nimmt, dass die untere Sandetage durch Beimischung von groben Geschieben und Geröllbänken ihre Entstehungsweise in der Nähe des Strandes verräth, endlich dass die beigemengten nordischen Geschiebe, die stets nur verhältnissmässig geringe Dimensionen erreichen, meist in der unteren Sand- und Kiesetage vorkommen, während der eigentliche Geschiebelehm ihrer nur wenige, stellenweise auch keine umschliesst.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 13. 1876.

# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Bericht vom September und October 1876.

**Inhalt.** Vorgänge an der Anstalt. F. Foetterle †. — Eingesendete Mittheilungen: Dr. R. v. Drasche, Mittheilungen aus Japan. Prof. Dr. Benecke, Die geologische Stellung des Esinokalkes. Prof. A. B. Popovich, Ueber Gabbro-Gesteine aus der Frusca Gora. — Reiseberichte: Dr. G. Stache, Aus dem Ortlergebiet. H. Wolf, Reisebericht aus Galizien. Dr. G. A. Koch, Reisebericht Nr. 1 aus dem Montafon. — Literatur-Notizen: G. de Koninck, Dr. M. Neumayr, F. Karrer und J. Sinzow, Th. Fuchs, G. Strürer, E. W. Beneke.

**NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.**

## Vorgänge an der Anstalt.

**Franz Foetterle todt.** Einer aus der Reihe der ältesten Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt, k. k. Bergrath und Chefgeologe Franz Foetterle, Vice-Director der k. k. geologischen Reichsanstalt, ist verschieden.

Franz Foetterle, zu Mramotitz in Mähren am 2. Febr. 1823 geboren, wurde nach absolvirten bergakademischen Studien als k. k. Bergwesenspraktikant zu Gmunden am 5. Juni 1847 und als Assistent der k. k. geologischen Reichsanstalt am 17. Dec. 1849 beeidet und gehörte seitdem der genannten Anstalt als überaus thätiges Mitglied an.

Derselbe erhielt am 15. März 1856 den Titel und Rang eines wirklichen Bergrathes, wurde am 24. Juli 1867 zum ersten Chefgeologen der geolog. Reichsanstalt befördert, laut Allerhöchster Entschliessung vom 31. October 1867 zum Ritter des k. k. Franz Joseph-Ordens ernannt, am 3. Jänner 1871 wurde ihm von Seiner Hoheit Carl I., regierenden Fürsten von Rumänien, die grosse goldene Medaille für Kunst und Wissenschaft verliehen, und am 4. Juli 1873 der Titel eines Vice-Directors der k. k. geologischen Reichsanstalt zuerkannt.

Der Verstorbene ist eine so sehr populär gewordene und sowohl in naturwissenschaftlichen wie bergmännischen, als auch finanziellen

Kreisen gleichgekannte Persönlichkeit, dass wohl die Kunde von dessen Tode eine allgemeinere Theilnahme erregt hat, als diess in gewöhnlichen Fällen zu sein pflegt.

Nach dem Dafürhalten der Aerzte war der Verstorbene herzkrank, und dieser organische Fehler bei der vielseitigen, langjährigen, angestrengten Thätigkeit des Verblichenen, hatte die Entwicklung einer Hirnschwindsucht zur Folge.

## Eingesendete Mittheilungen.

**Dr. R. v. Drasche.** Mittheilungen aus Japan. (Aus einem Schreiben an Hrn. Hofrath v. Hauer, ddo Nibomazu, 4. Aug. 1876.)

Nach einer fast 6wöchentlichen Reise im Innern von Nipon gestattet mir endlich ein wohlthätiger Regen (wir haben seit 14 Tagen ununterbrochen von 11—3 Uhr 27—28° R.!! im Schatten), einen kleinen Bericht über meine bisherigen Beobachtungen an Euer Hochwohlgeboren zu schreiben.

Von Tocio bis Nico fuhr ich im raschen Fluge durch die grosse Ebene, welche sich südlich bis gegen Tacasaqui ausdehnt.

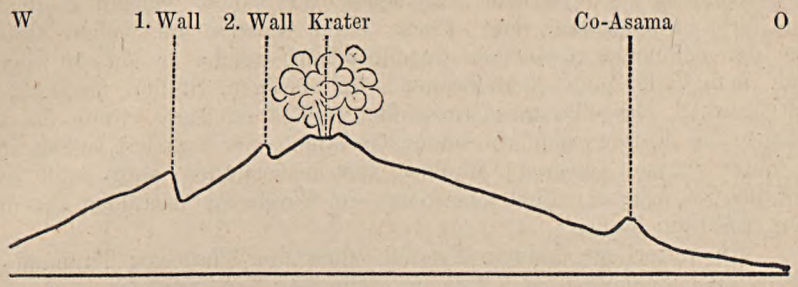
Von Nico aus, wo sich einer der schönsten Tempel Japans befindet, begab ich mich zum Giugenzi-See (ich wähle der Einfachheit halber hier bei den japanischen Namen die italienische Orthographie mit Beibehaltung des deutschen Sch!), der ein Kratersee ist. Abwechselnd Trachyt-Lawa und Rapilli-Lagen sind fast bis Nico zu verfolgen. Steigt man nördlich von diesem vulcanischen Centrum bis zu einer Höhe von gegen 5000 Fuss, so erreicht man das Eruptionsgebiet von Jumotto mit reichen Schwefelwasserstoff-Thermen und einem kleinen See.

Von Nico aus verfolgte ich, eine süd-südwestliche Richtung einhaltend, meinen Weg nach Tacasaqui grösstentheils in Granit. Einen kleinen Abstecher von der Route machte ich zu dem unbedeutenden Kupferbergwerk von Asio, wo Buntkupfererz und Kupferkies in einem sehr merkwürdigen Trachytbreccie-ähnlichen Gestein auftreten. Die Granitformation ist im innigen Zusammenhang mit bedeutenden Thonschiefer-Ablagerungen.

Von Tacasaqui aus reiste ich direct zum Vulcan Asama-Jama, der sich im Centrum der Insel befindet. Bevor man ihn erreicht, passirt man eine Anzahl Trachytberge, welche fast alle viele Meter hoch mit Bimssteingeröllen — dem Asama-Jama angehörig — bedeckt sind. Der Asama selbst, den ich bis zu seinem heftig rauchenden Krater bestieg (circa 7500 Fuss), ist an seiner Westseite mit einem alten Walle, dem Quengamine, umgeben, der mit steilen Wänden nach Innen abfällt.

Nahe am Gipfel des Berges sind ebenfalls westlich noch die Reste eines zweiten kleineren Enclos zu sehen. Der senkrecht abfallende Krater dürfte gegen 200 Meter im Durchmesser haben. Die Hauptausbrüche des Vulcans fanden an seiner Ostseite statt. Hier sind die beiden Wälle durchbrochen, und hier ist auch der Abfall ein

sehr allmäliger. An seinem Ostfusse ist auch der einzige kleine secundäre Eruptionskegel der Co-Asama (Sohn des Asama). Ein von West nach Ost geführtes Profil hat viel Aehnlichkeit mit jenem des Vulcans von Bourbon.




Vom Asama aus besuchte ich in zweitägigem Marsche — stets durch Trachyte und Tuffe wandernd — die grossartigen Schwefel-Thermen von Gsaz, der berühmteste Badeort Japan's. Die siedend heissen, grosse Massen Schwefel absetzenden Quellen entspringen sehr mächtig aus Spalten in einer Trachytbreccie. Von Gsaz aus eilte ich zu den heissen Quellen von Schibu. Man passirt hier östlich den circa 6000 Fuss hohen Schirani, der unverkennbar ein erloschener Vulcan ist, der seine Trachyt-Lawen bis gegen Gsaz ergoss. An seiner Spitze wird Schwefel gewonnen.

Der ganze grosse Gebirgsstock zwischen Gsaz und Schibu ist Trachyt. Nahe bei Schibu strömt aus einer kleinen Felsspalte hochgespannter Dampf mit donnerähnlichem Getöse.

Von Schibu aus erreichte ich in zwei Tagen Tacadā an der Westküste Japan's und hatte somit die Insel fast an ihrer breitesten Stelle verquert. Mein weiterer Zweck war nun, den Jaqui-Jama zu besteigen, der in den meisten Vulcan-Verzeichnissen als thätiger Vulcan angeführt wird.

Derselbe liegt gegen 8 deutsche Meilen südlich von Tacadā, circa drei Meilen von der Küste.

Ich bestieg ihn bis zu seinem Gipfel; er ist erloschen, vom Krater selbst ist wenig mehr zu sehen, eine grosse, noch vor wenigen Jahren thätige Fumarole ist nicht mehr thätig, nur eine kleine an der Ostseite gibt uns noch Zeichen seines ehemaligen Lebens. Der circa 7000 Fuss hohe Berg besteht aus prachtvollen Hornblende-Andesiten. Seine Tuffe reichen bis zum Meere. An seiner Spitze gewinnen die blutarmen Bewohner der Küste aus den Rapillis durch Ausschmelzen Schwefel.

Vom Jaqui-Jama eilte ich bei glühender Hitze in 4 Tagen der Küste entlang nach Nigata, einem Vertragshafen, von wo ich die Insel zum zweiten Male circa 15 deutsche Meilen nördlicher zu verqueren gedachte.

Wenige Meilen von der Westküste bei Nizu und Curogava wird in einem blauen bröckligen Mergel Petroleum gewonnen. Bei Nizu kommt dasselbe, mit Wasser vermischt, sprudelnd zur Oberfläche; sonst wird es durch Abteufen von kleinen Schachten gewonnen, an

deren Grunde sich das mit Naphta vermischte Wasser langsam ansammelt. Die Ausbeute ist derzeit ganz unbedeutend. Das ganze Terrain nun bis zur grossen Stadt Ivamazu im Centrum der Insel wird von weissen, schön geschichteten, meist westlich fallenden Tuffen eingenommen, in denen der Ananogava mit seinen reichen Zuflüssen sein Bett eingegraben hat. Diese Tuffe werden an vielen Stellen von den schönsten Rhyolithen durchbrochen, welche in spitzen Kegeln aus dem Tuffgebiete hervorragen. An einigen Stellen beobachtete ich Granit. Derselbe muss an vielen Stellen zu Tage treten, da alle Bäche und Flüsse reich an seinen Geröllen sind. Ivamazu selbst liegt in einer grossen (circa 4 □Meilen), fast kreisrunden, sanft nach Nord abfallenden Ebene. Fast alle Berge im Umkreise bestehen aus dem vorerwähnten Tuffe.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass das Thal von Ivamazu ein ehemaliger Seeboden ist. Nur ein schmaler Trachytrücken trennt es von dem $1^1/_2$ deutschen Meilen langen und circa $^1/_2$ Meile breiten See von Inavasiro mit reizloser Umgebung. Von hier aus besteht das Terrain bis östlich nach Atani aus Granit, der schliesslich kurz nach diesem Orte, wo sich schwefelwasserstoffhältige Thermen befinden, Perlit und Quarztrachyt Platz macht, die bis an die grosse Hauptstrasse bei Motomia anstehen. Zwischen Motomia und Nihomazu beobachtete ich prachtvollen Tonalit.

Es scheint mir von Bedeutung, hervorzuheben, dass Granit die Axe der Insel ist und dass an jener Stelle, wo man, dem Streichen der Insel folgend, denselben finden sollte, aber vermisst, sich der noch thätige Asama-Jama befindet.

Ich begebe mich von hier circa 40 deutsche Meilen nordwärts, um in einem dritten Schnitte nach Westen die Insel zu verqueren, um die muthmasslichen (!) Vulcane Iva-vaqui-Jama und Ivaqui-Jama (Pic Tilesius) zu besteigen.

Später gedenke ich noch die Vulcane Vurizen und Timabara auf Quinsin zu studiren.

**Prof. Dr. Benecke.** Die geologische Stellung des Esinokalkes. (Aus einem Schreiben an Hrn. Hofrath v. Hauer, ddo. Strassburg, 4. October 1876.)

In einer vor Kurzem vollendeten Arbeit über die Umgebungen von Esino in der Lombardei, die ich Ihnen bei unserem Zusammensein in Jena im August d. J. mittheilen konnte, habe ich den Nachweis geführt, dass ein Theil der sog. Esinoversteinerungen, wie das auch von anderer Seite bereits angenommen worden war, im Alter ungefähr den Hallstädter Versteinerungen gleich zu stellen sei. Es galt mir aber damals schon für höchst wahrscheinlich, dass überhaupt Alles, was aus der Gegend von Esino in die Sammlungen gekommen ist, aus Schichten älter als die Raibler Schichten stamme, nur konnte ich hierfür den Beweis nicht in so scharfer Weise führen, wie es bei einer so viel bestrittenen Frage verlangt werden darf. Ich habe seitdem Esino in Begleitung der Herren Dr. Lepsius, Dr. Weigand und Koschinsky nochmals besucht und bei dieser Gelegenheit die volle Gewissheit der Richtigkeit auch dieser meiner letzteren

Annahme erhalten. Gestatten Sie mir, Ihnen im Folgenden einige wenige Mittheilungen über meine jüngsten Beobachtungen zu machen.

Während nördlich von Esino unter- und überlagernde Schichten die Kalke um Sasso Mattolino in ihrer Stellung sicher fixiren, war auf der Südseite des Ortes nur durch das veränderte Einfallen der Raibler Schichten eine Andeutung gegeben, dass auch hier die versteinerungsreichen Kalke unter eben diesen Raibler Schichten liegen. Dass diese Kalke wiederum vom Muschelkalke unterteuft würden, konnte nur aus einer Angabe Escher's über Val neria gefolgert werden. Ich selbst war früher nicht in der Lage, auch Val neria noch zu besuchen. Jetzt richtete ich meine Schritte zuerst dahin. In der That setzt bunter Sandstein, Servino, Rauchwacke und Muschelkalk an der Alpe Era quer durch Val neria hindurch, gegen Alpe Calirazzo und Alpe di Prata deutlich von Esinokalk überlagert. Bei Alpe di Prata selbst und an der Bocchetta liegen bekanntlich in diesen Kalken Hauptfundorte für Esinoversteinerungen. Die untere Trias steigt aus Val neria am östlichen Gehänge steil hinauf und setzt zwischen Moncodine (Grigna septentrionale) und Monte Campione (Grigna meridionale) über den Kamm. Ersterer Berg liegt auf dem Muschelkalk unmittelbar auf, so dass also das ganze Gebirge des Moncodine, Monte Croce und Cima di Pelaggia Esinokalk ist, der bei Esino von Raibler Schichten überlagert wird, wie es die linke Seite des Profils auf der ersten Tafel meiner oben genannten Arbeit darstellt. Alles Kalk- und Dolomitgebirge im Flussgebiete des Esinobaches ist also älter als die Raibler Schichten und Hauptdolomit fehlt im genannten Gebiete durchaus. Dass die höchste Erhebung der Kalkalpen zunächst östlich vom Comer See, die Grigna septentrionale, Esinokalk (Hallstätter Kalk) ist, hat seine besondere Bedeutung für den Bau der ganzen lombardischen Alpen; denn ebenso ist, wie ich beim Besuche der Val Brembana und Taleggio sah, Monte Aralta Esinokalk, und denselben Formationen gehört Monte Avara an, also die ganze Reihe der nördlichst gelegenen höchsten Berge der lombardischen Kalkalpen.

Die jüngeren Bildungen folgen nach Süden theils angelagert in Folge bedeutender Verwerfungen, theils regelmässig aufgelagert. Ersterer Fall ist in Val neria sehr schön zu beobachten und zwar von demselben Punkte der Alpe Era, der den Schlüssel zum Verständniss der Lagerung der linken Thalseite von Esino gibt; dort ist nämlich der mehr erwähnte bunte Sandstein und Muschelkalk gegen Süden scharf abgeschnitten und Hauptdolomit, die Grigna meridionale zusammensetzend, legt sich unmittelbar an. Thalabwärts bei Rongio tauchen die bunten Raibler Schichten (auf älteren Karten als Kössener Schichten bezeichnet) unter diesem Hauptdolomit heraus. Hier also liegt die früher von mir vermisste Fortsetzung des Südflügels der Raibler Schichten von Esino. Raibler Schichten liegen nun südöstlich von Mandello wiederum auf unzweifelhaftem Esinokalk, der bis an den See herunter streicht. Weitere Verwerfungen compliciren dann noch die Lagerungsverhältnisse gegen den S. Martino hin, der wenigstens auf der dem See zugekehrten Seite aus Hauptdolomit besteht. Zur Orientirung für etwa die Gegend Besuchende füge ich noch hinzu, dass

auch die Kante zwischen Val neria und dem Comer See mit den Dörfern Somana und Sonvico und der prächtig gelegenen Kirche St. Maria aus Hauptdolomit zu bestehen scheint, ein Verhalten, welches sich aus dem weiteren, nach Westen gerichteten Verlauf der Spalte der Alpe Era leicht würde erklären lassen. Hier, wo der Muschelkalk unter die Oberfläche hinunter sinkt und der in Rede stehende Hauptdolomit und der Esinokalk der Cima di Pelaggia unmittelbar an einander stossen, ist aber eine genauere Untersuchung noch nöthig. Dabei wird sich dann auch herausstellen, für was die schwarzen Plattenkalke am Seeufer südlich von Lierna und dann weiterhin bis in den Eingang von Val neria zu halten sind. Stoppani zeichnet dieselben als Muschelkalk ein, es sind aber vielleicht Raibler Plattenkalke, ganz von derselben Beschaffenheit wie jene dicht bei Esino auf der Nordseite des Dorfes am Sasso Mattolino. Diese Fragen mögen übrigens, wie auch immer, entschieden werden, die Stellung des Esinokalkes zwischen Muschelkalk und Raibler Schichten wird dadurch nicht alterirt werden.

Demjenigen, der zum ersten Male die lombardischen Alpen betritt, möchte ich übrigens die immerhin complicirten Verhältnisse des Westufers des Comer See's nicht als Ausgangspunkt empfehlen, so lange nicht eine zuverlässigere geologische Karte existirt. Geeigneter, um sich schnell zurecht zu finden, ist ein Besuch der Val Brembana und deren Umgebungen. Geht man von den leicht kenntlichen rhätischen Bildungen der Val Brembilla und des Gebietes von Taleggio aus, so liegen unter diesen an der Porticola (am Wege von Satto Chiesa nach S. Giovanbianco) Dolomite mit *Turbo solitarius*, *Avicula exilis* und *Gyroporella vesiculifera*, letztere nach Schliffen von der Beschaffenheit, wie ich sie neuerlich fixirte, also Hauptdolomit. In diesem ist die oft genannte Enna-Schlucht zwischen Monte Cancerbero und Pizzo Regina eingeschnitten. Beide Berge bestehen ans Hauptdolomit. Am Ausgange der Enna-Schlucht gegen S. Giovanbianco unterteufen den Dolomit Rauchwacken und bunte Mergel der Raibler Schichten, die man dann thalaufwärts in der Enge der Val Brembana, in ausgezeichneter Entwickelung durchquert. Sie halten an bis in die Gegend von Camerata, wo an der Strasse Esinokalk mit *Evinospongia* unter demselben auftritt. In diesem Esinokalk bleibt man bis Lenna, dem Fundort für zahlreiche Esinofossilien, welche die links herunterkommenden Halden bis auf die Strasse führen. Wo der Weg von Lenna nach Piazza hinauf biegt, steht Muschelkalk an, der auf Sandsteinen und Conglomeraten (buntem Sandstein) aufliegt, die gegen Mojo und Bordogna hin eine bedeutende Mächtigkeit erreichen. Also Alles in normaler Aufeinanderfolge.

Steigt man von S. Giovanbianco über Col di Zambla an den bekannten Fundorten für Raibler Fossilien Dossena und Gorno vorbei nach Val Seriana hinüber, so hat man zur Linken (nach Norden) Esinokalk in Cima di Castello und Monte Gola, zur Rechten (nach Süden) Hauptdolomit im Monte Gioco und Monte Alben, am Fusse des letztern zwischen Valpiana und Altre il Colle auch Fossilien. Escher, der Muschelkalk und Raibler Schichten nicht überall scharf trennen konnte, nahm hier sein Hebungsellipsoid an: es handelt sich

aber um eine normale Einlagerung zwischen zwei im Alter verschiedenen Kalk- und Dolomitmassen. Weiter nach Osten folgt dann in den von Curioni längst als Aequivalente des nordalpinen Hallstädter Kalkes erkannten Kalken von Ardese und Escher's Riesenoolithen des Val di Scalve die Fortsetzung der Esinoschichten, denen die Raibler Schichten von Spigolo auflagern. Ueber die östlicheren Gebiete, zumal den westlichen Theil von Südtirol, haben wir demnächst von anderer Seite weitere Aufschlüsse zu erwarten. Ich füge nur noch hinzu, dass, wie Gümbel nachgewiesen hat, der Mendeldolomit im Alter dem Wettersteinkalk entspricht, und dass man am Mendelwirthshaus so gut wie am Cislon bei Truden und am Schlen unzweifelhafte *Diplopora annulata* sammelt, und zwar besonders in den höheren Lagen, dicht unter den Raibler Schichten (Tuffen), ganz wie an der Miniera di piombo bei Esino. In den den Raibler Schichten entsprechenden Schlernplateauschichten fand ich neben zahlreichen andern bekannten Versteinerungen auch drei gut erhaltene Ammoniten, über die ich Ihnen nach genauerer Untersuchung noch etwas mittheilen werde.

Eine Begehung der Nordseite des S. Defendente bei Esino liess noch einige Einzelheiten der früher von mir kurzweg als bunter Sandstein und Muschelkalk bezeichneten Schichten erkennen, die vielleicht für die Deutung des Alters der Schichten mit *Daonella Moussoni*, eventuell der Fischschiefer von Perledo von Bedeutung werden können. Geht man von den Prati d'Agneglio auf dem gewöhnlichen Fusswege über Paniglietto nach Bogoledo, so behält man die Raibler Schichten noch auf eine ziemliche Strecke zu beiden Seiten des Weges. Dann stösst man plötzlich auf den Esinokalk des S. Defendente, der, wie ich früher nachwies, in Folge einer von der Mühle von Esino heraufziehenden Verwerfung an die Raibler Schichten anstösst, nicht dieselben unterteuft. Weiterhin, unter dem Esinokalk, folgt nun Alles normal, zunächst die ausgezeichneten Schiefer und Plattenkalke, die auf der andern Seite des S. Defendente bei Perledo anstehen, oft in papierdünne Lamellen zerfallend, und in der eigenthümlichsten Weise hin- und hergebogen. Man meint zuweilen zersplitterte Holzstämme zu sehen. Unter diesen folgt ein mächtiges System rauher, kurzklüftiger, zerfallender, schwarzer, weiss geaderter Kalke in dünnen Bänken. Unter diesen lagern die so ausgezeichneten gelben und grauen Rauchwacken und Zellenkalke, die wegen ihrer Widerstandsfähigkeit in einzelnen Blöcken überall umherliegen, und die Sandsteine, Dolomite, Servino u. s. w. Diese weiss geaderten Kalke stehen auch in dem von Escher genauer beschriebenen Profil an der Ecke zwischen Val Sasina und Comer See an und bilden ein ausgezeichnetes Formationsglied, dem ich früher zu wenig Beachtung geschenkt habe. Berücksichtigt man, dass in diesen Kalken die seit Curioni's erster Entdeckung derselben häufig genannten Crinoiden-Reste sich finden, so können dieselben sehr wohl dem alpinen ächten Muschelkalk anderer Gebiete entsprechen. Die dunklen Plattenkalke und Schiefer mit *Daonella Moussoni*, aus denen ich jetzt auch einige Exemplare des *Ammonites Regoledanus* erhielt, stünden dann im Alter

den Wengener Schichten, den Halobienschichten der östlicheren Gegenden der Südalpen etwa gleich.

Die nunmehr gesicherte Stellung der Esinokalke gestattet, dieselben als unteren Alpenkeuper zu bezeichnen, die Raibler Schichten stellen den mittleren, der Hauptdolomit und die Rhätischen Bildungen den oberen Keuper dar, und dieser Bezeichnungen sollte man sich möglichst bedienen. Würden die Daonella-Schichten etc. sich als oberer Muschelkalk erweisen, so wäre es möglich, die ganze ausseralpine Bezeichnungsweise auf die Alpen zu übertragen. Es wird sich zunächst darum handeln, die von Mojsisovics mit so vielem Erfolge begonnenen Untersuchungen der Facies-Verhältnisse weiter fortzuführen, um der Lösung der zuletzt berührten Frage näher zu treten.

Unsicher ist in den Umgebungen des Comer See's die Grenze der Rhätischen Schichten gegen den Lias. An dem berühmten Sasso degli stampi am Westufer des Comer See's liegen die Megalodonten mit Korallen zusammen in einer und derselben Bank. Eine solche scharfe Trennung von der Banc medreporique und der Couche à *Conchodon infraliasicus*, wie sie Stoppani zeichnet (Pal. Lomb. 3-ème sér. Taf. 58, Fig. 9) findet nicht statt. Wichtiger ist wohl, dass es Dr. Lepsius und Dr. Weigand gelang, noch in höheren Schichten am Sasso degli stampi *Terebratula gregaria* aufzufinden. Dann wäre die Megalodonten-Bank eine Einlagerung in den Rhätischen Schichten, keine Grenzbank.

Die Ausbeute an Versteinerungen der Esinokalke war eine ziemlich reiche. Ich möchte für jetzt nur hervorheben, dass alle die Ammoniten, die als *A. Joannis Austriae* bezeichnet werden, innere Kerne zu sein scheinen. Fragmente grösserer Exemplare weisen in der That darauf hin, dass man es, wie die Lobirung andeutet, mit einer besonderen Gruppe von Formen zu thun hat, denen der *Extralabiati* von Mojsisovics.

**Prof. Alex. B. Popovich.** Ueber Gabbro-Gesteine aus der „Frusca Gora".

Anschliessend an die Mittheilung des Dr. A. Koch in Nr. 10 dieser Zeitschrift l. J. bezüglich des von mir aufgefundenen Olivin-Gabbro aus der „Frusca Gora" will ich versuchen, Einiges über das Vorkommen dieser interessanten Gesteine zu sagen.

1. Das von Dr. Koch untersuchte Olivin-Gabbro-Gestein findet sich nordöstlich vom Kloster Ravanica (Vrdnik) im „Dobra voda"-Bache bloss in Rollstücken von einer bunten Farbe. Man trifft diese Stücke sowohl nahe dem Kloster, als auch ganz oben beim berühmten Kohlenaufschlusse „Majdan" im Bette des genannten Baches, wesswegen mir unzweifelhaft erscheint, dass sich das Gestein in den über „Majdan" gelegenen Schluchten auch anstehend vorfinden dürfte. Ich selbst konnte diess bei meinem Dortsein nicht constatiren, da mich daran ein plötzlicher Gewitterregen hinderte.

2 Oestlich von Vrdnik, auf dem am „Morintoro" hinziehenden Wege gegen Hopovo fand ich ebenfalls Stücke dieses Gesteines, die von denjenigen des „Dobra voda"-Baches insofern abweichen, als ihr

Erhaltungszustand ein weit besserer ist, was jedenfalls auf eine nahe gelegene Fundstelle am bezeichneten Berge schliessen lässt. Besondere Erwähnung verdient bei diesen Stücken der Umstand, dass sich in denselben Quarz in Form von kleinen, aber auch sehr grossen eckigen Körnern von weiss-violetter Farbe reichlich ausgeschieden hat, wodurch das Gestein grobkörnig, man möchte sagen porphyrisch, aussieht. — Von den Bestandtheilen unterscheidet man recht klar den Feldspath in milchweisser Farbe, den in Faserform vorhandenen dunklen Dialag und gewisse, sehr winzige Körner (Olivin?). Mikroskopisch ist dieses Gestein noch nicht untersucht worden.

3. Als einen dritten Fundort des Gabbro in der „Frusca Gora" erwähne ich den „Žarkovac"-Bach beim Kloster Hopovo. — Wenn man nämlich vom Letzteren, dem Gebirgskamm zu, den Bach durchwandert, so stösst man schon nach einigen Schritten auf feste, mit Serpentinblöcken vermischte, grünlich gefleckte Massen, die sich beim Zerschlagen als Gabbro manifestiren. Dieser Gabbro ist aber so frisch und gut erhalten. wie an keinem der schon erwähnten Fundorte. Er unterscheidet sich aber auch sonst durch seine Structur, die als völlig kleinkörnig bezeichnet werden muss. Hier fand ich keinen Quarz ausgeschieden; die vorhandenen Bestandtheile sind auch diesmal Feldspath, Diallag, wahrscheinlich aber auch Saussurit und Olivin, worüber uns eine spätere mikroskopisch-chemische Analyse belehren wird. — Man trifft diese Gabbrostücke sowohl in den unteren, wie auch in den oberen Partieen des Baches; dass das Gestein aber auch anstehend in denselben nicht weit oberhalb des Klosters zu entdecken sein wird, dafür spricht, wie schon erwähnt, der gute Erhaltungszustand desselben und zwar dürfte es zwischen dem im Bache gut aufgeschlossenen Serpentin und Schiefern, Quarziten und Conglomeraten kleine Nester oder sehr wenig mächtige Lager bilden.

4. Endlich fand ich den Gabbro auch beim Kloster Görgetek an einer Berglehne und im Bache selbst. Die vorliegenden Stücke sind zweierlei: ziemlich stark verwitterte und sehr gut erhaltene. Die ersteren erscheinen in Folge der Verwitterung bunt gefleckt; man erkennt aber trotzdem die angegriffenen Bestandtheile ganz gut. Die gut erhaltenen Stücke sind grünlichgrau, sehr ähnlich den Exemplaren von Hopovo, mit weisslichem Feldspath, grünem Diallag und vielleicht Olivin. — Ich erwähne, dass ich bei Görgetek den Gabbro im Bache auch anstehend beobachtet habe und zwar in unmittelbarer Nähe des auch hier Lager bildenden Serpentins.

Diesmal nur so viel. Ausführlicher werde ich über Gabbro und andere Eruptivgesteine der „Frusca Gora" binnen Kurzem in einer separaten Abhandlung berichten.[1])

---

[1]) Siehe darüber meinen an die ung.-geol. Gesellschaft von Budapest erstatteten Bericht: „Jelentés a frusca gora hegységben tett geologiai gyűjtés- és kutatásról. I. rész: Eruptiv kőzetek. Budapest 1876."

## Reise-Berichte.

**Dr. G. Stache.** Aus dem Ortler Gebiet.

Die geologischen Touren, welche ich seit Anfang August in angenehmster Weise zuerst in Begleitung des Herrn Dr. Mauritz Jernström aus Helsingfors und seit Mitte August in Gesellschaft des Herrn Dr. Eugen Geinitz aus Dresden durchführte, hatten den Zweck, der gestellten Aufgabe entsprechend, einerseits die Aufnahme der Blätter Nauder's (Zone 18, Col. III.) und Glurns (Zone 19, Col. III.), der im Massstab von 1 : 75000 neu bearbeiteten Generalstabskarte von Tirol über die schweizerische und italienische Grenze hinaus zu vollenden, und andererseits die Aufnahmen der anschliessenden Gebiete (zunächst das Blatt Bormio und Passo del Tonale) zu beginnen.

Ein mehrtägiger Aufenthalt im Unterengadin wurde überdiess dazu benützt, mit dem meiner Section zugetheilten Sectionsgeologen Hrn. Dr. A. Koch zusammenzutreffen und einige gemeinschaftliche Touren in dem Grenzgebiete des von mir selbst zur Bearbeitung übernommenen und des Hrn. Dr. Koch zugetheilten Terrains (III Ursprung Zone 18, Col. II.) zu unternehmen.

Abgesehen von der Ausscheidung der sehr verbreiteten und stellenweise sehr mächtigen Ablagerungen der Glacialzeit, denen in keiner der bisher über das untersuchte Hochgebirgsgebiet veröffentlichten Karten Rechnung getragen wurde, ist durch die diessjährigen Untersuchungen vorzüglich in 3 Richtungen ein Fortschritt für das richtige Bild der geologischen Karte und für die Auffassung des geologischen Baues des in mannigfacher Beziehung schwer klar zu legenden Terrains erzielt worden.

Die Hauptergebnisse der bisherigen Untersuchung, welche ich hier natürlich nur vorläufig und ganz in Kürze andeuten kann, beziehen sich: erstens — auf die Verbreitung, das Alter und die tektonischen Verhältnisse der bisher wenig gekannten älteren Eruptivgesteine dieses Gebietes, — zweitens auf die bisher unbekannte, bedeutende Ausdehnung der den weissen Marmor von Laas, Göflan und Martell einschliessenden Schichtengruppe, — drittens endlich auf einige für die Klarlegung der Grundzüge des Gebirgsbaues wichtige tektonische Erscheinungen.

Bezüglich des ersten Punktes hebe ich besonders die Beobachtungen hervor, welche über den Schörl führenden, weissen Pegmatit (Martellgranit Suess), über die alten Andesitgesteine der Ortlergruppe, über die Labradorporphyrite der Zwölfergruppe, sowie über die einerseits mit dem Tonalegestein zusammenhängenden und andrerseits auch zu den durch Zirkel bekannt gewordenen Gabbro-Gesteinen von Leprese in mehrfacher Beziehung stehenden, petrographisch sehr wechselvollen, dioritischen Eruptivgesteine des oberen Valtelin zwischen Bormio und Boladore gemacht wurden.

Der grobkörnige bis gigantkörnige Pegmatit mit weissem und bläulichgrauem Feldspath zeigt, wo er bedeutend entwickelt ist, einer-

seits Uebergänge in feinkörnige, zum Theil granulitisch ausgebildete Granitgesteine, sowie andererseits in Flaser- und Knotengneisse.

In bedeutender Ausdehnung und Masse erscheint er insbesondere im Martellthal zwischen Gand und den oberen Alphütten (südwärts unter dem Rothstall), in dem Gebirgsstock des Remspitz und Hochalt zwischen dem Matscher- und Schlanderaunerthal und in dem Gebirgszug der Cima di Tremoncelli östlich und südöstlich von Boladore. Er bildet stockförmige Massen, Lagergänge und Apophysen, vorzugsweise aber erscheint er in Form von grossen, deckenförmig ausgebreiteten, sich mehrfach übereinander wiederholenden Lagermassen. Letzteres Verhältniss ist besonders im Martellthal zu beobachten, wo an der unteren, wie an der oberen Grenze eine Wechsellagerung von Pegmatitdecken mit wenig mächtigen Glimmerschiefer- und Phyllitschichten der Gneissphyllit-Gruppe zu beobachten ist. Bei Boladore, östlich zwischen Val Rattona und Val Donbastone, ist ein äusserst merkwürdiges und interessantes gegenseitiges Ineinandergreifen des an grossen Schörlkrystallen reichen Pegmatits und eines feinkörnigen, zum Theil dioritähnlichen, wahrscheinlich mit dem Gabbro zusammenhängenden Eruptivgesteins zu beobachten.

Der weisse Schörlpegmatit setzt hier an einer Stelle gangartig in dem grünen Gestein auf und erscheint an der Grenze innerhalb desselben in kleinen Ausscheidungen. An einer anderen Stelle erscheint innerhalb der von Val Rattona gegen Val Piana hinübersetzenden Hauptmasse des Pegmatits ein grosser Einschluss des dunklen Eruptivgesteins, welcher jedoch mit der unmittelbar hinterwärts anstehenden grösseren Masse zusammenzuhängen scheint und somit auch als Durchschnitt einer von diesem Hauptstock in die Pegmatitmasse abzweigenden Apophyse gedeutet werden könnte.

Die Pegmatitdecken gehören den höheren Horizonten der Gneissphyllitgruppe an, und es gibt die Beziehung des Pegmatits zu dem Gabbro und den dioritischen Tonalit-Gesteinen des Valtelins beim Fortschreiten der Aufnahmsarbeiten auch wohl noch genügende Anhaltspunkte für die genauere Altersbestimmung der Hauptmasse des Adamellogranites, dessen Abzweigungen wir hier vor uns haben dürften.

Von gutem Erfolg waren die Bemühungen zur Feststellung des Alters und der Verbreitung der alten Amphibolandesite des Ortlergebietes begleitet, für welche ich ungeachtet ihrer mannigfachen Aehnlichkeit mit der im Wesentlichen alt-tertiären Gruppe der älteren Amphibolandesite Ungarns und Siebenbürgens, welche von Richthofen als Haupttypus seiner Propylitgruppe aufführt, einen besonderen Gruppennamen in einer specielleren, für unser Jahrbuch bestimmten Arbeit vorschlagen werde. Dabei kann der von Doelter für ein nahe stehendes Gestein aus der Gegend von Lienz vorgeschlagene Name „Palaeoandesit“ sehr wohl als allgemeiner Name für alle Abtheilungen des in den paläozoischen und archaeischen Schichtgruppen bereits zur Entwicklung gelangten Andesittypus in Verwendung bleiben.

Bezüglich der Verbreitung dieser Gesteine, welche zwischen trachytischer und grünsteinartiger Ausbildung die mannigfaltigsten Uebergänge zeigen, wurde Folgendes constatirt.

Sie kommen in Blöcken und kleinern Geschieben häufig vor in den Moränen des Suldenferner, des Zufallferner und des Längenferner (oberes Gebiet des Bödelbaches und Plimabaches), seltener auch im Madritschthal und Pederthal. Leider verhinderte der Eintritt ungünstiger Witterung die Aufsuchung der Fundstellen des anstehenden Gesteins in diesen Gletschergebieten. Jedoch ist bereits durch diese Funde deutlich constatirt, dass in dem südostwärts vom Ortler gelegenen Verbreitungsgebiet die Hauptmassen dieser Eruptivgesteine in der Gegend zwischen dem Monte Cevedale und dem Madritschjoch liegen. Dafür spricht auch das Vorkommen von Blöcken des Gesteins $^1/_4$ Stunde unterhalb des Eisseepasses gegen Sulden, von welchem mir Nachricht zu geben, Herr Bezirksgerichtsassessor F. v. Schilcher aus München bei Gelegenheit eines Zusammentreffens in S. Catharina (Val Furva) so freundlich war.

Schärfere Beobachtungen über die interessante Gesteinsgruppe lassen sich in dem süd- und südwestwärts vom Ortler entdeckten Verbreitungsgebiet machen. Hier bietet ganz besonders Val Furva (Gegend von Pradiccio, östlich von S. Catharina) wichtige und klare Beobachtungspunkte.

Verschiedene Varietäten des Eruptivgesteins erscheinen hier in einer Reihe von mehr oder minder mächtigen Lagergängen zum Theil mit apophysenartigen Abzweigungen in derjenigen Abtheilung der Quarzphyllitgruppe, welche zunächst an die durch krystallinische Kalke und Kalkglimmerschiefer ausgezeichnete Schichtenreihe grenzt. Ein ähnliches Verhältniss ist in dem Gebirgszug des Monte Gavia (südlich von S. Catharina) zwischen Val dell' Alpe und Val Gavia zu beobachten.

In dem nördlich vom Monte Confinale gelegenen Theil des Val del Zebrú kommen zahlreiche Blöcke vor, welche die Ausbreitung der Decken und Lagergänge des Confinale auch nach dieser Richtung anzeigen. Eisseespitz, M. Confinale und Monte Gavia sind daher die schärfer markirten Centralpunkte, durch welche sich bis jetzt die Verbreitung der alten Andesitgesteine des Ortlergebietes etwas näher orientiren lässt.

Fügen wir noch bei, dass auch die Labradorporphyrite, welche von mir im verflossenen Sommer im Gebiete des Zwölferspitz bei S. Valentin im Vintschgau nachgewiesen wurden, sowohl hier in den zum Valtelin gehörigen Thalgebieten, als auch westwärts in den Seitenthälern des Unterengadin noch erscheinen, dass die mit dem Adamellogranit zusammenhängenden theils mehr dem Diorit (und stellenweise auch dem Eklogit), theils feinkörnigen Graniten nahe stehenden Eruptivmassen in vielen grösseren und kleineren Partieen auftreten, und dass endlich auch der Gabbro von Leprese und Frontale nicht auf das Gebiet zwischen Morignone und Mondalizza beschränkt sein dürfte; so zeigt sich, wie reichhaltig das Bild der geologischen Karte dieser Gebiete werden wird und wie viel Arbeit noch der Vollendung des in seinem nordwestlichen Theil in Angriff genommenen Blattes (Zone 30, Col. III., Bormio und Passo del Tonale) im nächsten Jahre wird zugewendet werden müssen.

Bezüglich der oben erwähnten beiden anderen Hauptpunkte fasse ich mich kurz und behalte weitere Ausführungen für den Winter vor.

Die durch weisse, krystallinische Marmore, bunte Ränderkalke, Kalkglimmerschiefer und verschiedenartige Schieferzwischenlagerungen charakterisirte Schichtengruppe, welche der sog. Schieferhülle der Gneissmassen der Hauptaxe unserer Ostalpen entspricht, lässt sich, abgesehen von dem kleinen abgetrennten Zuge, welcher zwischen dem Matscher Thal und dem Schlanderauner Thal sichtbar ist, sowie von der grossen, mächtigen Zone, welche aus dem oberen Tschengelser Thal durch das Laaser Thal und das vordere Martell gegen Ulten streicht, noch in einem bedeutenden, gegen SW abzweigenden Flügel aus dem hinteren Martellgebiet (Zufall-Blimabachgebiet), und dem hinteren Sulden (Königswand) durch Val Forno und Val dell' Alpe (Monte Malerbi) gegen das Valtelin zu verfolgen.

Der Umstand, dass in diesem Flügel deckenförmig und lagerartig ausgebreitete Eruptivgesteine auftreten, deren Hauptentwicklung in das Grenzniveau zwischen dem kalkreichen Complex und der Quarzphyllitgruppe fällt, lässt schliessen, dass bereits der Absatz der ganzen, an krystallinischen Kalken und sog. metamorphischen Schiefern reichen Gruppe und ebenso die Ablagerung der derselben aequivalenten Schieferhülle der östlichen, in der Hauptaxe des Faltensystems gelegenen Gneisscomplexe (Centralgneisse) unter dem Einfluss vulcanischer, submariner Einwirkungen statt hatte, welche dem Austreten der alten andesitischen Eruptivmassen unseres Gebietes voranging und dieses gleichsam einleitete. Das Austreten der Eruptivmassen selbst zeigt gegenüber der unmittelbar unter- oder auflagernden Phyllitschicht an keiner Stelle Contactwirkungen.

Die Ursache der wechselvollen und von anderen Kalk- und Schieferbildungen mehr oder minder abweichenden Beschaffenheit der Gesteinsreihe der sogenannten Schieferhülle kann daher wohl leicht und vorwiegend in den unter mehrfach wechselnden Einwirkungen des submarinen Vulcanismus ursprünglich bestandenen, abweichenden Verhältnissen des Absatzes liegen. Dagegen bietet die Annahme einer nachträglich wirkenden allgemeinen Massenveränderung keine genügenden Anhaltspunkte zur Erklärung einer in der chemischen Zusammensetzung, wie in der petrographisch-mineralogischen Ausbildung so wechselvollen Schichtenreihe. Man muss eben immer eine ursprüngliche Verschiedenheit der Mischung und der chemisch-physikalischen Verhältnisse beim Absatz jeder abnorm oder metamorphisch ausgebildeten Schicht voraussetzen.

In diesem Falle erscheint mir die besondere Beschränkung der Wirkung allgemein thätiger metamorphosirender Factoren auf bestimmte Schichtencomplexe als überflüssig oder selbst als unlogisch. Die locale Einwirkung bestimmt nachweisbarer chemischer oder physikalischer Einflüsse auf die Umbildung gesteinsbildender Mineralien und somit der betreffenden Gesteinsbildungen selbst bleibt eine Sache für sich.

In Hinsicht auf den oben angeführten dritten Punkt, den allgemeinen Gebirgsbau des ganzen Gebietes, kann ich hier noch weniger

auf Anführung specieller Beobachtungen eingehen. Ich will nur anführen, dass die Ueberkippung ganzer Schichtensysteme in grossartigen, zum Theil der horizontalen Lage genäherten Falten und damit in Verbindung die Ueberschiebung und Auflagerung durch Abbruch und Zerstörung der verbindenden Theile scheinbar isolirter älterer Phyllitpartieen auf jüngeren Kalkcomplexen eine mehrfach sich wiederholende auffallende Erscheinung ist. Es ist begreiflich, dass bei der Complicirtheit des Gebirgsbaues, welcher durch das Auftreten so vieler Eruptivgesteine vermehrt wird, erst die vollständige Durcharbeitung grosser zusammengehöriger Gebiete zur Klarlegung der Grundzüge der Tektonik führen kann.

**H. Wolf.** Reisebericht aus Galizien.

Der letzte Theil meines diessjährigen Aufnahmsgebietes umfasste das Seredthal zwischen Mikulince und Buczanow, dann das Strypathal zwischen Ploticz-Horodiscze, und Przelauka oberhalb Buczacz mit ihren Zweigthälern.

Im zweiten Berichte hatte ich erwähnt, dass südwestlich von Chorostkow am Tayrarbach bei Celejow tiefere Silurschichten zu Tage treten, die der Schichtgruppe von Skalla entsprechen, welche ich unter Nr. 3 und 4 in dem Berichte über die vorjährigen Aufnahmen anführte (siehe Verh. Nr. 8 von 1876).

Diessmal fanden sich auch noch unbedeckt von den rothen Sandsteinen und Schiefern, eine Partie von Silurschichten mit Leperditien und Gramysien, dem Soroczkaer Bache entlang zwischen Skoromochi und Rozowka, dann bei Przychowka, NO von Trembowla. Diese gehören schon der in der erwähnten Nummer der Verhandlungen angeführten 8. und 9. Schichtgruppe an.

Die letzte dieser Schichtgruppen besteht aus grünlichen und violetten Schieferthonen mit eingeschalteten Kalkplatten, welche eben die angeführten Versteinerungen führen.

Die einzelnen, gleichmässig gefärbten Schieferthonpartieen sind oft mehrere Meter mächtig, und sind durch ihre wiederholte Wechsellagerung eben durch diese Farbendifferenz auf weite Strecken hin deutlich kennbar.

Derartige Schichtfolgen (ich habe bis 6 gezählt) besäumen die Thalgehänge wie farbige Bänder. Ihre Gesammtmächtigkeit kann bei 60 Meter betragen.

In den Schieferthonlagen sind auch schon dünne, anfangs nur (von unten nach oben) Millimeter starke Sandsteinlagen gerade so wie die Kalkplatten eingeschaltet. Diese nehmen nach oben hin an Häufigkeit und Mächtigkeit zu, während die Kalkplatten mit den genannten Versteinerungen in der gleichen Richtung seltener und schwächer werden.

Es stellt diese Schichtengruppe (die 9. meiner Eintheilung) den unmittelbaren Uebergang in die rothen devonischen Sandsteine dar, welche in der Umgebung von Trembowla mehrere Meter mächtige Bänke zeigen.

Soweit ich Kalkplatten mit Ostracoden in diesen Schieferthonen auffinden konnte, hatte ich sie in das Silur einbezogen.

Den oberen Theil, in welchem die Sandsteinplatten herrschend wurden, reihte ich den devonischen rothen Sandsteinen an.

Derartige Scheidung dieser Schieferthone in silurische und devonische musste am Sered von Zwiniacz und Tuderow unterhalb Buczanow bis nach Trembowla hinauf vorgenommen werden.

Weiter aufwärts am Sered und der Strypa entlang ist kein Silur mehr sichtbar.

Die devonischen Sandsteine, welche dann in den übrigen Theilen des Seredgebietes über Mikulince hinauf bis Ostrow, und von Trembowla aufwärts dem Gnieznaflusse entlang bis Borkie; ferner am Strypafluss von Buczacz aufwärts bis Zlotnik und Burkanow, als Grundlage der Kreide oder des Tertiären erscheinen, führen nicht selten in ihrem unteren Theile die Theraspis- und Scavaspisreste. Namentlich ist ausser den von Pr. Alth genannten Fundpunkten noch der am linken Strypaufer zwischen Kujdanow und Sapova einmündende Graben, in welchem diese Schichten auch bedeutende Störungen (Faltungen) zeigen, anzuführen.

Diese zum Theil sehr festen Sandsteine, welche wegen ihres feinen und gleichmässigen Kornes zur feineren Bearbeitung sich eignen, gehen nach oben hin in lockere weisse, in Platten abgesonderte Sandsteine über, welche an einer ihrer Schichtflächen die durch Fucoidenreste erzeugten hieroglyphenähnlichen Wülste zeigen.

Die obersten Lagen dieser lockeren Sandsteine enthalten häufig grüne Thongallen, die sich aus dem Gesteine lösen und dadurch demselben ein sehr cavernöses Aussehen verleihen.

Die Kreideformation, welche stellenweise ganz abgetragen ist, und wie im ersten Berichte erwähnt wurde, unterhalb Czartorya am Sered verschwindet, kommt in der Nähe von Strussow wieder zum Vorschein.

Bei Bernadowka und Wawarince erscheint nicht nur die weisse Kreide mit Feuersteingeoden im Hangenden, sondern nach unten geht sie in sandige, schmutziggraue Mergel mit Petrefakten über, welche grosse, bereits in Brauneisenstein umgewandelte Pyritknollen führen.

Das Mineralbad Konopkowka bei Mikulince mit seiner Schwefelquelle mag seinen Bestand diesen im Thalboden versteckten Kreideschichten danken.

Zu unterst dieser Sandmergelschichte sind häufig in dieselbe Jaspis-Gerölle eingestreut, die manchmal ein grobes Conglomerat bilden.

Flussabwärts finden sich dann umgelagert aus der zerstörten Kreide diese Gerölle nicht nur an der Basis der tertiären Schichten, sondern vielmehr noch an jener der Quatärformation wieder. Es ist diess der schon von D. Stur fast aller Orten am Dniester beobachtete Jaspisschotter.

Diese untere Schichte der sandigen Kreidemergel deckt die eigentliche chloritische Kreide bei Luka mala am Zbrucz und bei Bielcze am Sered.

Die weisse Kreide tritt constanter im Strypathale oberhalb Buczacz auf. Sie wird in Przelauka, Sossinow und Burkanow steinbruchmässig gewonnen und als Kalk verwendet.

Die Spuren derselben lassen sich bis Kupczince hinauf verfolgen, von wo sie weiter aufwärts vollständig unter den tertiären Schichten in der Thalsohle verschwindet.

Das Miocän zeigt in seiner westlichen Verbreitung nicht mehr die kalkig-thonige Zusammensetzung, wie in dem früher untersuchten östlichen Theile des Aufnahmsgebietes, sondern dieselbe ist mehr sandig-kieselig und führt mehr vereinzelt Lithotamnienknollen. *Pectunculus pilosus* ist jedoch immer herrschend.

Von Serpulenkalken und eigentlichen sarmatischen Schichten ist in diesem letzten Theile des untersuchten Gebietes nichts aufgefunden worden.

Statt dessen zeigen sich im Lössplateau zwischen Sered und Strypa auf den mit der Benennung: Stepy strussowski und Stepy zazdrosci belegten Theilen kleine, reihenförmig angeordnete trichterartige Einsenkungen, wie sie im Gypsterrain so häufig vorkommen, ohne dass solcher hier irgendwo bisher aufgedeckt worden wäre.

In Folge meines Einrathens hatte der Gutsbesitzer Ritter v. Lewicki in Burkanow an von mir bezeichneter Stelle geringe Aufgrabungen machen lassen, wodurch das Vorhandensein des Gypses unter derartigen Einsenkungen constatirt wurde.

Die Quartärformation beginnt, wie vorher schon erwähnt, meist mit dem umgelagerten Jaspisschotter aus der Kreideformation.

Doch ist derselbe auch vertreten durch umgelagerten Sand, aus den tertiären Schichten mit völlig abgerollten Austern oder andern dickschaligen Bivalven, wie bei Strussow, und in der Nähe von Trembowla. Blocklehm ist fast keiner sichtbar, seine Verbreitung wird erst mehr thalwärts eine grössere.

Der Löss jedoch in allen seinen Nuancen bildet, wie bisher, auch hier überall die allgemeine Decke.

**Dr. G. A. Koch.** Reisebericht Nr. 1: Aus dem Montafon. (Im Juli 1876.)

Zum Ausgangspunkte für meine diessjährigen geologischen Aufnahmen wählte ich das von der Ill durchströmte Montafon. Es umfasst das mir zur Specialaufnahme zugewiesene Gebiet vorherrschend alle jene krystallinischen Bildungen, welche nicht nur am linken Thalgehänge des Montafon, sondern auch auf dem benachbarten Schweizergebiete liegen, insoferne letzteres auf den neuesten österreichischen Generalstabskarten im Massstabe von 1 : 75000 zur Darstellung gebracht ist. — Da die Hauptrichtung des Streichens der hier auftretenden krystallinischen Gesteinsarten die westöstliche ist, mit Ausnahme von geringeren Abweichungen und localen Verschiedenheiten, so muss man vor Allem trachten, eine möglichst grosse Anzahl von Aufschlüssen in der Richtung von Nord nach Süd zu erhalten.

Nur wenige Querthäler sind in meinem Gebiete in schöner Entwicklung vorhanden, und ist das wie im Gargellen, Garnera oder in den beiden Fermuntthälern der Fall, so verdecken gewöhnlich massenhafte Schuttvorlagerungen älteren und jüngeren Ursprungs das anstehende Gestein in der Thalsohle bis weit hinauf an das Gehänge. Meistens finden sich aber statt schöner Querthäler viele tief eingerissene „Tobel" vor, welche entweder gar nicht oder nur schwer zu passiren sind.

Durch die erwähnten Umstände ist also der Geologe hier mehr als anderswo gezwungen, die Hochregion aufzusuchen und sich auf Gräten und Kämmen zu bewegen. Letzteres Vorgehen ist insbesondere, so mühsam und gefahrvoll es auch bleibt, zur Gewinnung von Querprofilen sehr empfehlenswerth.

Da ich im Vorjahre von St. Gallenkirch im Montafon durch den Zamangtobel nur bis zur Höhe des Zamangjoches vordringen konnte, so war ich bei Beginn meiner diessjährigen Arbeiten bemüht, von Nord nach Süd zum Zwecke der Ergänzung und Vervollständigung von dem bereits bekannten „Silberthal" und dem Dorfe gleichen Namens, beiläufig über St. Gallenkirch, Gargellen und Klosters bis zum Flüelapass in der Schweiz vorzudringen.

Ich will nun zur Besprechung der geologischen Verhältnisse gehen, wie sie uns auf der Nordostseite des Thalstückes Schruns-St. Gallenkirch entgegentreten.

Die Haupt- und Grundmasse des Gebirges scheint hier wiederum jener grobflaserige, lichte Gneiss zu bilden, den wir bereits in schönster Ausbildung am Arlberge kennen lernten. Seine Verwandtschaft mit den Augengneissen des Pitzthales und die denselben ganz ähnliche petrographische Ausbildung habe ich bereits im Vorjahre hervorgehoben. Wir finden diesen Gneiss im Buchwalde nächst Schruns wiederholt anstehend. So z. B. besonders schön auf dem Wege in's Silberthal bei Brif hinter dem Hause Nr. 324. — Quarzbänder bis zu 10 Cm. Mächtigkeit kommen in demselben ausser vielen Quarzlinsen stellenweise vor. Sein Streichen ist hier constant O15°S bei einem süd-südwestlichen Fallen von 45°. Zahlreiche unter einander parallele Klüfte durchsetzen das Gestein. Die Hauptrichtung der Klüfte ist senkrecht auf das Streichen und längs der Kluftflächen, welche gewöhnlich mit Quarz ausgefüllt sind, erfolgen Abstürze gegen das Silberthal hin.

Auf dem Wege von Schruns durch den Buchwald nach Gamplaschk tritt wieder derselbe Gneiss an einigen Stellen zu Tage. Das Streichen geht aus der südlichen Abweichung von der Westostlinie in ein mehr nördliches über. Die grösste locale Abweichung im Streichen fand ich beim Hause Nr. 287 auf der „Dôla" zu Gamplaschk.[1])

Hier ist bei einem nordöstlichen Streichen ein Einfallen von 45° nach Nordwest abzulesen. Bei den Häusern vom Dörfle ist das Streichen wieder fast westöstlich und das Einfallen flach bis zu 24° süd-

[1]) Unter „Dôla" versteht man hier zu Lande eine Art trichterähnlicher Mulde oder Vertiefung.

lich. Im Bergustobl beobachtet man am Traudele-Wasserfall beiläufig gegenüber von Bögmenstein auf der Nordseite ein nördliches und auf der Südseite ein südliches Einfallen des daselbst mehr blockartig ausgebildeten und vielfach zerklüfteten Gneisses. An der Südseite ist auch eine 2 Meter mächtige Bank von weissem bis röthlichweiss gefärbten Quarzit wahrzunehmen.

Die Falten im Gneisse sind hier deutlich vorhanden. Der lichte, grobflaserige Gneiss ist manchmal auch glimmerschieferähnlich ausgebildet. In den Gneiss eingefaltet oder auf demselben scheint neben einem quarzigen Glimmerschiefer auch ein zahlreiche kleine Granaten führender Schiefer zu liegen; ein Verhältniss, welches ich auch am Arlberge seiner Zeit beobachtete.

Auf dem Wege von Schruns über den Buchwald zur „Kropfa“ und der Vorderkapell-Alpe am Nordabhange der Ausläufer des Zamang-Kammes oder -Grates findet man wegen der Massen des Gehängschuttes wenig Aufschlüsse.

Es liegen grösstentheils Blöcke des grobflaserigen weissen Gneisses herum, und im Walde unter der Vorderkapell-Alpe streicht derselbe O12°N bei einem südlichen Fallen von 35° durch. Unter ihm liegt ein quarzreiches Hornblendegestein, in welchem eine Partie zu unterscheiden ist, welche Siderit und Eisenocher führt.

Ein gleiches Vorkommen ist von der anderen Seite des Silberthales am Kristberge bekannt. Nur war dort nach älteren Berichten ein silberhältiges Fahlerz reicher vertreten als hier.

Wenn man aus der Gegend zwischen Vorder- und Hinterkapell-Alpe über den Kapellsee nach Süden vordringt und auf dem westlich vom Hochjoche über das Steinmandl- und Kreuzjoch zur Zamangspitze hinablaufenden Grate verbleibt, so durchquert man eine Reihe von Gesteinen, die der Gruppe der Gneissphyllite angehören. Auf dem grobflaserigen Gneisse liegt zuerst, zwischen Blöcken eines Bergsturzes und Gehängschutt in einzelnen Schichtenköpfen herausragend, ein feldspathreicher Glimmerschiefer, welcher stark eisenschüssig ist und ein rostiges Ansehen zeigt. Auf ihn folgt dann ein feinflaseriger, schwarzglimmeriger Gneiss, von dem mir bereits Blöcke aus dem Gehänge des Lutzewaldes auf der „Natsch“ bekannt waren. In der Nähe des Ausflusses vom Kapellsee ist dasselbe Gestein zu finden; nur wird sein Einfallen hier steiler, ja fast senkrecht bei einem nahezu westöstlichen Streichen. Man steigt zum Theile über die durch alte Gletscher abgeschliffenen Schichtenköpfe an, nimmt wiederholt kleinere Faltungen wahr und sieht erst beim See an der wilden Westseite des Hochjoches die Schichten vollständig geknickt und eingebogen. Etwas westlich vom Kapellsee tritt ein weissschuppiger Glimmerschiefer mit Granaten und vielen Quarzausscheidungen auf, welcher streckenweise durch die Verwitterung der Granaten, sowie durch eisenhältige Wässer eine röthliche Färbung erhält. Der Hornblendeschutt mehrt sich allmälig, und klettert man zwischen Kapell- und Herzsee, beiläufig in der Mitte zwischen beiden, westwärts über eine ausserordentlich steile Lehne mit aller Vorsicht zum Zamanggrat hinauf, so findet man sogleich einen dunklen, feinschuppigen Hornblendeschiefer anstehend, welcher O20—25°S durchstreicht und 65—70° nach Süd-

südwest fällt. Auf diesen Hornblendeschiefer folgt ein von ferne schon röthlich aussehender granatenführender Glimmerschiefer, und westlich vom Herzsee ein dichter, sehr steil bis zu 80° nach Süden fallender Gneiss, welcher bis über das Steinmandl und Kreuzjoch hinab Uebergänge in den granatenführenden Glimmerschiefer wahrnehmen lässt. Auf dem Grate gegen die Zamangspitze hin ist nun eine reiche Abwechslung von all den genannten Gesteinen wahrzunehmen. — Flacher nach Süden fallend, als der letztgenannte Gneiss, folgt auf ihn nach einer glimmerschieferigen Zwischenlage ein schmaler Zug von massigem Hornblendeschiefer mit grösseren, unvollständig ausgebildeten Hornblendekrystallen. Das Streichen ist hier ein auffallend nördliches, O10—12°N. Es folgt dann wieder eine mächtigere Partie von Gneiss und Glimmerschiefer, dann wieder Hornblendeschiefer, Glimmerschiefer und nach der letzten kleinen Einsattelung vor den steil nach Nord abstürzenden Schichtenköpfen der Zamangspitze (2384 Meter) wiederum Hornblendeschiefer. Das Hornblendegestein ist hier fast dioritisch ausgebildet.

Der Gneiss, welcher auf das Hornblendegestein noch in dünnerer Lage folgt, ist ziemlich dicht und feinflaserig. Einer kaum zu merkenden glimmerschieferigen Lage dieses Gesteins sitzt eine 20—25 Cm. mächtige Quarzbank auf und der ganze Schichtenkopf der Zamangspitze besteht schliesslich aus einem sehr lichten Gneiss, welcher grössere Feldspathaugen erkennen lässt und als Augengneiss gedeutet werden kann, der dem lichten, grobflaserigen Gneisse sehr nahe verwandt ist.

Die Schichtenplatten dieses Gesteines fallen bei einem Streichen von O15°N unter 55—70° gegen das hintere Montafon ab und lassen sich ziemlich weit abwärts verfolgen.

Bei dem über die Fratti vorgenommenen Abstiege nach der Aussenfratten — ein schwieriges Stück Arbeit — fand ich zum grössten Theile die bereits besprochenen Gesteine vor. — Aufschlüsse werden nur wenige geboten oder sie sind schwer zugänglich. Den lichten Augengneiss und Hornblendeschiefer sah ich noch anstehend auf dem in engen Serpentinen von Fratti gegen Gampretz hinab führenden und ziemlich gut gehaltenen Wege, welcher aber auf den Karten unseres Generalstabes, wie vieles Andere, nicht verzeichnet ist.

## Literatur-Notizen.

D. Stur. **L. G. de Koninck.** Notice sur quelques fossiles recueilles par M. G. Dewalque dans le système Gedinnien de A. Dumont (Estr. des Ann. de la Soc. géol. de Belg., t. III, p. 25, 1876).

Von den drei Schichtensystemen des Massivs der Ardennen, die Dumont mit den Namen: Gedinnien, Coblenzien und Ahrien bezeichnete, hat die älteste Schichtenreihe, das Gedinnien, bisher nur wenige und schlecht erhaltene Petrefakte geliefert, deren genauere Bestimmung nicht möglich war. In neuester Zeit erst haben Dewalque und Malaise besser erhaltene Reste in Gedoumont und in Mondrepuits in dieser Schichtenreihe gefunden, die der Autor in vorliegender Arbeit beschreibt und abbildet.

Es sind folgende Arten:

*Cystiphyllum profundum n. sp.*
*Cyathophyllum binum Lonsd.*
*Primitia Jonesii n. sp.*
*Beyrichia Richteri n. sp.*
*Homalonotus Roemeri n. sp.*
*Chonetes Omaliana n. sp.*
*Strophomenes rigida n. sp.*
*Orthis Verneuilli n. sp.*
*Rhynchonella aequicostata n. sp.*
*Spirifer Dumontianus n. sp.*
*Spirifer hystericus Schloth.*
*Atrypa reticularis Linné.*
*Grammysia deornata n. sp.*
*Avicula subcrenata n. sp.*
*Pterinea ovalis n. sp.*
*Tentaculites grandis Ferd. Roemer.*
„ *irregularis n. sp.*
*Crinoidenstiel.*
*Syringopora.*
*Favorites.*
*Pleurodictyum.*
*Athyris.*

Diese Notiz ist für uns desswegen von grösstem Interesse, als der berühmte Autor der Meinung ist, dass die durch Halfar's und Roemer's Untersuchungen bekannt gewordenen Quarzite vom Dürrberge bei Würbenthal[1]) gleichzeitig seien mit dem System Gedinnien. Namentlich ist es der *Homalonotus Roemeri*, den Roemer im Quarzit von Würbenthal mit *Homalonotus crassicanda* für ident hielt, dann der *Spirifer hystericus Schloth.* (*Sp. macropterus Roemer*), *Grammysia Hamiltonensis*, die Hebert in Mondrepuits und Roemer in Würbenthal angeben, und *Tentaculites grandis Roemer* in Würbenthal und Mondrepuits gefunden, die diese Ansicht begründen.

R. H. **Dr. M. Neumayr.** Die Ornatenthone von Tschulkowo und die Stellung des russischen Jura. (Separatabdruck aus Benecke's pal. Beitr. Bd. II. 1876.)

Die k. k. geolog. Reichsanstalt erhielt vor Kurzem durch Hrn. A. Purgold eine kleine Suite von Fossilien des russischen Jura, welche vom Kohlenbergbau von Tschulkowo bei Skopin im Gouvernement Rjäsan, südlich von Moskau, stammt. Die Basis der jurassischen Bildungen wird dort durch einen als devonisch betrachteten Kalk gebildet, darüber folgt ein Flötz einer erdigen, braunen Kohle, welche verkohlte Hölzer (Coniferen) enthält. Ueber dem Flötz liegt eine Thonschichte, die verkieste Cephalopoden enthält und die älteste, durch sicher bestimmbare Reste charakterisirte Jurabildung darstellt, ein jüngeres Glied derselben Formation wird durch helle glauconitische Kalke mit Cephalopoden, Gastropoden und Brachiopoden gebildet, die in unmittelbarer Nähe anstehen, über deren Lagerungsverhältnisse zu den Thonen keine Angaben vorliegen.

Der Autor konnte folgende Arten im Thon von Tschulkowo constatiren: *Harpoceras Brighti Pratt. Harp. lunula Ziet., Perisphinctes Scopinensis nov. form., Per. Mosquensis Fischer, Stephanoceras coronatum Brug., Cosmoceras Jason Ziet., Cosmoceras Pollux Rein.* Es erinnern dieselben auch in ihrem Erhaltungszustand so auffallend an die Fossilien der schwäbischen Ornatenthone, dass an die Verwechslung der Fundorte gedacht werden konnte, ein Zweifel, der durch das Vorhandensein der charakteristischen russischen Form: *Perisphinctes Mosquensis* behoben wurde. Von den genannten sieben Formen stimmen fünf mit solchen überein, welche zu den bekanntesten Vorkommnissen des mittleren und oberen Callovien der Zonen des *Simoceras anceps* und des *Peltoceras athleta* im Westen gehören, während von den beiden übrigen Formen *Perisphinctes Scopinensis* neu, *Perisph. Mosquensis* hingegen nur aus Russland bekannt ist. Die fünf übrigen sind als Einwanderer aus Mitteleuropa zu betrachten, und auch die beiden genannten Formen können nicht als ein autochthones, den neuen Ankömmlingen sich beimischendes Element gelten, sondern stammen ebenfalls aus Mitteleuropa und stellen modificirte Nachkommen des dort sehr verbreiteten *Perisphinctes curvicosta* dar. Die Fauna der Ornatenthone von Tschulkowo nimmt in doppelter Beziehung eine Ausnahmestellung unter den übrigen Faunen des russischen Jura ein, einerseits durch das hohe Alter, andererseits durch die auffallende Uebereinstimmung mit Westeuropa. Nahe Verwandtschaft mit diesem Fundort hat nur jener von Jelatma an der Oka,

[1]) Zeitschrift d. d. geol. Ges. 1865, XVII. p. 579.

doch stammen die von dort durch d'Orbigny geschilderten Reste aus rothem und gelbem Sandstein.

Indem der Verfasser zu einer Besprechung der Beziehungen des russischen Jura zu demjenigen anderer Gegenden schreitet, bemerkt er, dass es ihm hierbei nicht möglich gewesen sei, die ziemlich bedeutende Zahl der hierüber in russischer Sprache erschienenen Aufsätze zu berücksichtigen. Er knüpft hieran die Bemerkung, dass ein vollständiges Beherrschen der Literatur in neuerer Zeit bei dem Erscheinen so vieler und wichtiger Werke in russischer Sprache ohne Kenntniss derselben nicht lange möglich sein werde, und spricht die Bitte aus, es möchten die russischen Forscher, da der grösste Theil der Fachgenossen vorläufig nicht im Stande sei, ihre in russischer Sprache veröffentlichten Arbeiten zu lesen, im beiderseitigen Interesse Auszüge derselben in deutscher, englischer oder französischer Sprache veröffentlichen.

Die Schichtfolge des russischen Jura ist nach Neumayr von oben nach unten folgende:

1. Inoceramenschichten von Simbirsk.
2. Olivengrüner, glaukonitischer Sandstein mit *Amaltheus catenulatus Fisch.* und *Perisphinctes fulgens Trautsch.*
3. Aucellenbank mit *Amaltheus catenulatus Fisch.* und *Aucella mosquensis Keys.* (obere Moskauer Schicht).
4. Schichten mit *Perisphinctes virgatus Buch.* (mittlere Moskauer Schicht).
5. Schichten mit *Amaltheus alternans Buch.* (untere Moskauer Schicht).
6. Schichten mit *Cosmoceras Jason Ziet.* und *Stephanoceras coronatum Brug.* von Tschulkowo und Jelatma.
7. Belemnitenschiefer von Jelatma.

Locale Parallelbildungen (wie der Sandstein von Katjelniki u. A.) sind hier übergangen; — die obersten Glieder, die Inoceramenmergel von Simbirsk und die olivengrünen glaukonitischen Sandsteine könnten vielleicht auch gleichzeitige faciesverschiedene Bildungen sein, da sie nach Trautschold beide in verschiedenen Gegenden unmittelbar über den Aucellenschichten folgen, doch spricht die Fauna des glaukonitischen Sandsteins, die sich jener des Aucellenhorizontes anschliesst, dagegen; — ferner sind die Localitäten Popilani an der Winda in Litthauen (als zum baltischen Jura gehörig) und Isjum am Donetz (als in den Bereich der krimo-kaukasischen Entwicklung fallend) übergegangen.

Neumayr äussert sich gegen Trautschold's Ansichten über die bekanntermassen sehr schwierige Parallelisirung der einzelnen Ablagerungen des russischen Jura mit jenen Mitteleuropa's und insbesondere gegen dessen Ausspruch, dass jede einzelne Schicht Formen enthalte, die im Westen den verschiedensten Etagen des Jura angehören. Nach Trautschold soll im Allgemeinen die untere Moskauer Schicht mit *Amaltheus alternans* den Ablagerungen vom Beginn des Bathonien bis Ende des Oxfordien, die Schicht mit *Perisphinctes virgatus* dem Kimmeridgien, die Schichtgruppe mit *Amaltheus catenulatus* dem Portlandien entsprechen. Der wichtigste Punkt, in welchem Neumayr von Trautschold's Ansicht abweicht, ist die Deutung der Schicht des *Amaltheus alternans.* Aus der eingehenden Kritik, welcher der Verfasser das paläontologische Beweismateriale Trautschold's unterzieht, geht hervor, dass dieser die Arten ausserordentlich weit gefasst und auf Grund unzureichender Merkmale westeuropäischen Species zugerechnet habe, sowie dass die russischen Ammonitiden, die sich im Westen wiederfinden, sich beschränken auf folgende Arten: *Amaltheus alternans Buch., A. cordatus Sow., A. Lamberti Sow., Perisphinctes plicatilis Sow., Per. convolutus impressae Quenst., Stephanoceras coronatum Brug., Cosmoceras Jason Rein., Cosm. Pollux. Rein., Harpoceras Brighti Pratt., Harp. lunula Ziet.* Es sind demnach nur Formen des mittleren und oberen Callovien (Niveau der Ornatenthone) und des unteren und mittleren Oxfordien (d. h. Oxfordien mit Ausschluss der *Peltoceras bimammatum*), welche beiden Provinzen gemeinsam sind, und man ist beim Versuche, Parallelen zwischen Russland und dem Westen aufzustellen, zunächst nur auf die beiden Horizonte von Tschulkowo und von Galiowa angewiesen. Die Thone von Tschulkowo und die äquivalenten Ablagerungen von Jelatma entsprechen genau der Fauna des mittleren und oberen Callovien, und die Mehrzahl der Formen stimmt mit westeuropäischen überein. Der Horizont von Galiowa, die sogenannte untere Moskauerschicht, enthält eine Reihe von Arten, welche auf's Bestimmteste auf die Zonen des *Aspidoceras perarmatum* und *Peltoceras transversarium* hinweisen, daneben tritt jedoch eine Anzahl specifisch russischer Formen auf. — Die höheren Ablagerungen des Moskauer

Jura bieten wenig Anhaltspunkte zum Vergleich. Die mittlere Moskauer Schicht mit *Perisphinctes virgatus* birgt einzelne Arten, welche zwar nicht mit jenen des Westen identisch sind, wohl aber als vicariirende Typen betrachtet werden dürfen. Für *Perisphinctes virgatus* und *polyplocus* hat diess schon Trautschold ausgesprochen, und Gleiches gilt auch bei *Per. Pallasianus d'Orb.* und *Witteanus Opp.* Ueber dem Horizonte des *Per. virgatus* folgen die Aucellenschichten, der olivengrüne Sandstein mit *Per. fulgens* und der Inoceramenthon von Simbirsk; hier fehlen alle Anhaltspunkte zu einer detaillirten Parallelisirung, und nur im Allgemeinen können diese Ablagerungen als Aequivalente des obersten Jura betrachtet werden, wobei es sogar möglich ist, dass der Inoceramenthon schon der Kreide angehöre. Der Verfasser erörtert ausführlich das in den höheren Horizonten eintretende allmälige Verschwinden der Uebereinstimmung mit westeuropäischen Faunen, welche in den unteren Etagen so gross ist. Aus Betrachtungen über den Ursprung der autochthonen Formen des Moskauer Jura ergibt sich, dass dieselben theils wirklich autochthon, d. h. im innerrussischen Becken durch Umwandlung eingewanderter westeuropäischer Formen entstanden sind, theils (wie manche Perisphincten, die sich an *Perisphinctes frequens Opp.* aus Thibet anschliessen) von aus dem indischen Becken eingewanderten Formen abstammen, theils auch wie *Amaltheus catenulatus*, der unvermittelt in der eine grosse Transgression bezeichnenden Aucellenschicht auftritt, ihren Ursprung in einer dritten Gegend, einer borealen Provinz, haben. Auf Grund aller dieser Erscheinungen unterscheidet Neumayr in der Bildungsgeschichte des russischen Jura folgende Abschnitte:

1. Krimo-kaukasische Phase. In einer nicht genau bestimmbaren, jedenfalls der Ablagerung der Kelloway-Bildungen vorangehenden Zeit wird das bis dahin trocken liegende russische Becken zu Meer, aus welchem sich Belemnitenschiefer vom Charakter derjenigen in der Krimm und im Kaukasus absetzen.

2. Eröffnung von freier Meerescommunication mit Mitteleuropa zur Zeit der mittleren Callovien, — eine Fauna von rein mitteleuropäischem Charakter wandert ein und ist das allein herrschende Element.

3. Bei Beginn der Oxfordgruppe dauert die Verbindung nach Westen noch fort, neue Typen wandern von dort ein und mischen sich mit Formen aus dem indischen Meere, mit welchem nun ebenfalls Verbindung eröffnet ist.

Die Einwanderer gestalten sich zu autochthonen Arten um, ein Vorgang, der von da an ununterbrochen weiter geht.

4. Abschliessung der Verbindung nach Westen, so dass in den Schichten mit *Perisphinctes virgatus* die russische Fauna schon ein ganz individuelles, von dem mitteleuropäischen weit verschiedenes Gepräge zeigt, und nur noch durch vicariirende Formen die Verwandtschaft bezeugt wird.

5. Grosse boreale Transgression zur Zeit der Bildung der Aucellenschichten; die wahrscheinlich schon früher vorhandene Verbindung mit dem Norden wird bedeutend erweitert, ziemlich gleichartige Ablagerungen mit Aucellen treten in den verschiedensten nördlichen Gegenden auf; in Russland wandert *Amaltheus catenulatus* sammt anderen fremdartigen Typen ein.

Um ähnliche allgemeine Schlüsse für die letzten Phasen des russischen Jura zu ziehen, fehlen die Anhaltspunkte.

Im eigentlich paläontologischen Theil der vorliegenden Mittheilung finden sich zwei neue Arten: *Perisphinctes Scopinensis* aus dem Ornatenthon und *Waldheimia Trautscholdi* aus dem glaukonitischen Kalke von Tchulkowo beschrieben. Mehr als bloss descriptives Interesse haben die constatirten genetischen Beziehungen von *Perisphinctes Scopinensis* und *Per. Mosquensis*, sowie die Beobachtungen über die Syphonaldute von *Stephanoceras coronatum*; letztere bildet eine kurze, nach vorn gerichtete, am vorderen Ende etwas halskragenartig erweiterte Röhre, welche in ihrer Form (nicht aber in Stellung und Richtung) an die Siphonaldute von *Nautilus Pompilius* erinnert; sie ist von einer eigenen Wandung umschlossen und berührt die Gehäuseschale an der Externseite nicht.

R. H. **F. Karrer** und **Dr. J. Sinzow.** Ueber das Auftreten des Foraminiferen-Genus *Nubecularia* im sarmatischen Sande von Kischenew. (Aus dem 74. Bde. d. Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. 1876.)

Nach einigen einleitenden Bemerkungen über die Ablagerungen der sarmatischen Stufe bei Kischenew und speciell über die ausgedehnten Steinbrüche in der

dortigen Umgebung, welche von A. Doenging im Jahre 1850 näher beschrieben wurden, finden die eigenthümlichen kleinen Fossilien eingehende Besprechung, welche massenhaft in den lockeren, sandigen Partieen des Kalksteins von Kischenew auftreten und vor mehr als zwanzig Jahren von Eichwald in seinen Beiträgen „zur Naturgeschichte des kaspischen Meeres“ unter dem Namen *Spirorbis nodulus* als *Serpula* beschrieben wurden. Nach Besprechung der einschlägigen Literatur über das Genus *Nubecularia* liefern die Verfasser den Nachweis, dass die in Rede stehenden, ungemein vielgestaltigen Versteinerungen aus den sarmatischen Sanden von Kischenew wirklich zu den Foraminiferen gehören und geben eine detaillirte Beschreibung der von ihnen als neu aufgestellten *Nubecularia novorossica*, von der sie drei Typen unterscheiden, deren erste: *solitaria*, die einfachste, auf einen fremden Körper aufgewachsene Form darstellt; die zweite: *nodula* (welche der von Eichwald beschriebenen *Spirorbis nodulus* entsprechen dürfte), ringförmig um einen fremden Gegenstand herumgewachsen ist, während die dritte: *deformis*, eine ganz unregelmässige Gestalt zeigt, und aus einem Haufwerk von innen zelliger Kalksubstanz besteht, an deren Oberfläche ohne Regel eine Anzahl verschiedenartig gestalteter Mundöffnungen sichtbar ist.

Lebende Nubecularien (*Nubecularia lucifuga Defr.*) von Melbourne (Australien) zeigen die grösste Aehnlichkeit mit den russischen Vorkommnissen, namentlich mit den Typen 1 und 3. Die Herren Parker und Brady bestätigen in Mittheilungen an Herrn F. Karrer, dass die vereinten Vorkommnisse jedenfalls echte Nubecularien seien und sehr an jene scheibenförmigen, mit einem Loch versehenen Varietäten erinnern, welche sich in der Sammlung des Herrn Ch. Lyell aus den Miocänschichten von Südfrankreich befanden.

Schliesslich sei bemerkt, dass das Materiale, welches der interessanten Mittheilung der Herren Karrer und Sinzoff zu Grunde liegt, durch Herrn Generalconsul Bayern in Besitz der geologischen Reichsanstalt kam, welche demselben ausserordentlich zahlreiche und werthvolle Bereicherungen ihres Museums verdankt.

R. H. **Th. Fuchs.** Ueber die in Verbindung mit Flyschgesteinen und grünen Schiefern vorkommenden Serpentine bei Kumi auf Euboca. (Aus d. 73. Bde. d. Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. 1. Abth. April-Heft 1876.

Nach Erwähnung der verwandten, von Vinlet in seiner Schilderung der geologischen Verhältnisse Morea's unter der Bezeichnung „Groupe calcaréo-talqueuse“ beschriebenen Schichtengruppe und der ganz analogen Erscheinung, welche Gaudry in seinem bekannten Werke: „Géologie de l'Attique“ aus Attica beschreibt, schildert Fuchs die sonderbare Verbindung von krystallinischen und klastischen, von sedimentären und eruptiven Gesteinen, wie er sie mehrfach und in besonders ausgezeichneter Weise bei Kumi auf Euboca beobachten konnte. Der Bau des älteren Gebirges in der Umgebung von Kumi ist ein ausserordentlich einfacher nnd schon aus der Entfernung erkennbarer. Zu unterst liegen die Serpentine in Verbindung mit mannigfachen Schiefern, darüber mächtig entwickelt die weissen Hyppuritenkalke, zwischen beiden findet sich ein allmäliger Uebergang durch rothe und grüne plattige Kalkmergel in die grünen Schiefer. Der Hippuritenkalk ruht auf dem unteren Complexe nicht wie auf einem älteren Urgebirge, sondern beide Complexe folgen in vollkommen concordanter Lagerung und durch ganz allmälige Uebergänge verbunden aufeinander, es können die Serpentine mit ihren mannigfachen Schiefern hier unmöglich dem Urgebirge angehören; sondern sie müssen nothwendiger Weise von verhältnissmässig jungem Datum sein. Ein in dieser Beziehung sehr lehrreiches Profil liefert die neue, von den Braunkohlenwerken bei Castrovalle nach Kumi führende Strasse, in welchem man zuoberst in mächtiger Entwicklung einen lichten, ausserordentlich krystallinischen Kalk mit Hippuriten findet, an dessen Basis grünliche Mergelgesteine den Uebergang zum unteren Schichtencomplex bilden, der in höchst merkwürdiger Weise die Charaktere vom Urgebirge und vom sedimentären Gebirge in eine vereinigt, indem man einerseits Serpentin, Talkschiefer, Sericitschiefer und Thonschiefer vom Charakter des Urthonschiefers, andererseits mannigfaltige Breccien, Sandsteine und Kalkmergel, welche vollkommen mit den Gesteinen der Flyschformation übereinstimmen, in fortwährender Wechsellagerung und untrennbarer Verbindung findet. Ausserdem ist noch der Umstand bemerkenswerth, dass diese Breccien

und die flyschartigen Sandsteine und Mergel in Gestalt von Schollen von oft bedeutenden Dimensionen in den grünen Schiefern vorkommen, und in diesen auch förmliche Septarien eines molasseartigen Sandsteines auftreten.

Schliesslich macht Fuchs auf analoge Erscheinungen aufmerksam, die Studer aus den Alpes maritimes und von der Insel Elba, sowie Pareto von Corsica beschrieben hat, und indem er sich der Ansicht Stoppani's anschliesst, welche die *Argille scagliose* direct für eine eruptive Bildung erklärt, spricht er sich dahin aus, dass dieselbe sogar auf den grössten Theil der Flyschbildungen überhaupt ausgedehnt zu werden verdiene.

**C. D. Giovanni Strüver.** Studi sui Minerali del Lazio. Parte Prima. Roma 1876.

Der Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, eine detaillirte und umfassende Beschreibung der Mineralien des Albaner (Latium-) Gebirges zu liefern. Bei dem grossen Mineralreichthum dieses vulcanischen Gebirges — bei dem Umstande, dass eine vollständige Uebersicht der Latium-Mineralien bis jetzt nicht vorhanden war, wird das Erscheinen der Arbeit wohl allen Mineralogen höchst erwünscht sein. Vorliegender erster Theil enthält die Metalloide, Metalle, Oxyde, Sulfide und wasserfreien Silicate.

Einer näheren krystallographischen Beschreibung unterzieht der Verfasser in diesem Theile namentlich die Species Magnetit, Plionast, Hauyn, von denen mehrere Combinationen abgebildet wurden. Ausser den krystallographischen Daten finden wir aber auch noch höchst werthvolle Bemerkungen über das Vorkommen der einzelnen Mineralien und ihre Association mit anderen, namentlich auch über jene bekannten Mineralaggregate, welche als Auswürflinge vorkommen und deren Analogie mit den Somma-Vorkommnissen der Verfasser mehrmals betont.

**E. W. Beneke.** Ueber die Umgebungen von Esino in der Lombardei. (Geogn.-pal. Beiträge von Beneke, II. Bd., 3 Heft.) München 1876.

Es wird auf Grund sorgfältiger Localuntersuchung der Nachweis geführt, dass die gesammten, die Esino-Fauna führenden Kalke des Esino-Thales eine einheitliche, znsammengehörige Masse bilden, welche, wie ursprünglich Fr. v. Hauer annahm, unter den Raibler Schichten liegt und daher dem südtyrolischen Schlerndolomit gleichzustellen ist.

In einem paläontologischen Anhange werden Untersuchungen über die Diploporen und die Beschreibungen einiger neuen Cephalopoden mitgetheilt. Gümbel's Gattung, *Gyroporella*, zerfällt nach den Anschauungen des Verfassers zweckmässig in zwei Gattungen: *Diplopora Schaft.* (Gruppe der annulaten Formen), und *Gyroporella Gümb.* (Gruppe der vesiculi ferae).

---

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 14. 1876.

# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Sitzung am 21. November 1876.

**Inhalt.** Eingesendete Mittheilungen: Prof. Dr. G. Laube, Notiz über Braunkohlenvorkommen im Erzgebirge. Prof. Dr. C. Doelter, Tridymitvorkommen aus dem Hargittastock in Siebenbürgen. Prof. Dr. Franz Toula, Ein Beitrag zur Kenntniss des Semmeringgebietes. — Reiseberichte: Dr. R. Hoernes, Aufnahmen in der Umgebung von Agordo, Feltre und Longarone. Dr. G. A. Koch, Reisebericht Nr. 2 und 3 aus dem Montafon. — Vorträge: Dr. G. Stache, Ueber die alten andesitischen Eruptivgesteine des Ortlergebietes. Dr. E. v. Mojsisovics, Vorlage der geologischen Specialkarte des südlichen Tyrols und der Provinz Belluno. Dr. E. Tietze, Die Gegend von Krasnowodsk. Dr. G. A. Koch, Ueber das Vorkommen von Eiskrystallen in lockerem Schutte. — Literatur-Notizen: Dr. C. Aberle.

**NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.**

## Eingesendete Mittheilungen.

**Prof. Dr. G. Laube.** Notiz über Braunkohlenvorkommen im Erzgebirge.

Das Vorkommen von Süsswasser-Ablagerungen jüngeren Alters unter den Basaltkuppen des oberen Erzgebirges ist seit Langem bekannt. Die Sand- und Thonlager unter dem Pöhlberg bei Annaberg und unter dem Bärenstein bei Weipert hat Naumann (Erläuterungen zur geolog. Karte von Sachsen, Sect. XV, pag. 481) bereits näher beschrieben. Er fasst sie als locale Süsswasserbildungen auf und bringt dieselben in Zusammenhang mit den weiter nördlich in Sachsen vorkommenden Braunkohlenbildungen. In Böhmen liegen ähnliche Gebilde unter der Steinhöhe von Seifen, und am Kölbel, nördlich der Abertham. Jokély (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt pag. 78) wies auf die Aehnlichkeit derselben mit den Gebilden des Falkenauer Beckens hin, und erklärte sie daher für Tertiärgebilde. In meiner Geologie des böhmischen Erzgebirges, I. Theil, pag. 195 ff., habe ich diese Vorkommen gleichfalls näher besprochen; Angesichts verschiedener dort geltend gemachter

Umstände habe ich mich jedoch begnügt, dieselben als eine Localbildung von antibasaltischem Alter hinzustellen.

Auch im westlicheren Erzgebirge hat Jokély nördlich von Kapfenberg das Vorkommen von Sandsteinblöcken aufgefunden (Jahrb. d. k. k. geolog. R.-A. 1857, pag. 605 ff.), welche er als Braunkohlensandsteine bezeichnet. Gleichwohl war bis in neuerer Zeit kein Anhaltspunkt gegeben, welcher die Richtigkeit dieser Annahme bestätigt hätte, die sich lediglich auf der petrographischen Uebereinstimmung des Gesteines mit solchen aus dem Saazer Becken gründete.

Durch eine Notiz in den Jahresberichten der naturforschenden Gesellschaft „Isis" in Dresden war ich darauf aufmerksam geworden, dass man beim Bau der Komotau-Weiperter Bahn im Einschnitt durch die sog. Todtenhaide bei Schmiedeberg einen Kohlenausbiss angefahren hatte, doch wurde hierüber weiter nichts bekannt.

Bei der diessjährigen Begehung des Erzgebirges unterliess ich nicht, mich über diess Vorkommen genau zu orientiren. Leider konnte ich selbst nicht recht zum Ziele kommen. Von dem Kohlenfunde wusste nur ein Bahnwächter auf dem Schmiedeberger Bahnhofe, der beim Baue mitbeschäftigt war. Er bezeichnete mir die Sohle des unmittelbar nördlich von der genannten Station gelegenen Einschnittes als Fundort. Bei näherer Untersuchung fand ich diesen durch eine mächtige Schutthalde von ganz moränenartigem Aussehen getrieben. Zwischen Sand- und Thonpartieen von sehr unregelmässiger Begrenzung lagen grosse Blöcke von krystallinischem Kalkstein, Glimmerschiefer u. s. w. zerstreut und mit derartigen Brocken durcheinander gemengt. Von dem Kohlenausbiss konnte ich nichts wahrnehmen ausser einer merklich dunkleren Färbung des Thones oder Lettens an der Stelle, wo er sich finden sollte. Leider ruht gerade der Bahnkörper darauf, so dass sich auch durch Graben die Stelle nicht mehr blosslegen lässt. Aus der örtlichen Beschaffenheit und aus der Mittheilung über diess Vorkommen der Kohle, welche man brockenweise im Schutt fand, konnte ich nur zu dem Schlusse gelangen, dass dort kaum ein wirkliches Kohlenlager anstehen dürfte, dass vielmehr die vorgefundenen Kohlenbrocken mit dem übrigen Materiale daselbst auf secundärer Lagerstätte angetroffen wurden.

Glücklicherweise kam ich nun doch noch in den Besitz einer kleinen Probe von dem gedachten Vorkommmen, das ich der Güte des Herrn Berggeschworenen Tröger in Pressnitz verdanke, welcher von dem interessanten Funde eine kleine Partie aufbewahrt hatte. Der erste Anblick liess sofort die Braunkohle erkennen. Die schöne schwarze Pechkohle gleicht im Aussehen ganz der Salesler, doch zeigte das Stück selbst, welches ich sah, recht deutlich Spuren der erlittenen Dislocation, indem es aus Trümmern zusammengebacken war. Den Braunkohlencharakter wies ich noch zum Ueberfluss durch Behandlung mit Kalilauge nach, welche ebenfalls eine der Salesler Pechkohle entsprechende Färbung beim Kochen annahm. Ausserdem aber legte mir Herr Berggeschworener Tröger auch ein Stück fossiles Holz vor, das ebenfalls, und zwar in grossen Blöcken, mit vorkam, und das ich sofort als *Ulminium diluviale Ung.* erkannte, welches bisher nur aus der Putzenwacke von Joachimsthal bekannt war.

Es kann also kein Zweifel mehr sein, dass die oben gedachten Ablagerungen tertiären Ursprunges sind, wenn auch die Aufschluss gebenden Funde in jüngerer Zeit von ihrer eigentlichen Lagerstätte hinweggeführt, gegenwärtig aus quintärem Schutte hervorgezogen wurden. Anderntheils wird durch die Beschaffenheit der Kohle auch sichergestellt, dass diese Braunkohlengebilde mit den antebasaltischen im Mittelgebirge gleich alt sind, daher denn auch die von Jokély gegebene Deutung der Sandsteine und sonstigen Ablagerungen vollkommen richtig ist. Diess schliesst aber auch nicht aus, die Braunkohlenbildungen des Erzgebirges als locale, in kleinen begrenzten Becken auf demselben entstanden zu denken, denn es spricht nichts dafür, wohl aber Vieles dagegen, wenn man annehmen wollte, die Braunkohlenablagerungen am Fusse des Gebirges hätten ursprünglich bis auf dasselbe hinauf gereicht, wenn gleich Alles darauf hinweist, dass das Gebirge selbst nach der Ablagerung der jüngeren Braunkohle noch emporgedrängt wurde.

**Prof. Dr. C. Doelter.** Tridymitvorkommen aus dem Hargittastock in Siebenbürgen.

Während der Tridymit als mikroskopischer Bestandtheil der Andesite in Ungarn und Siebenbürgen schon seit längerer Zeit bekannt war, waren makroskopische Krystalle desselben bis jetzt fast nirgends aufgefunden worden.

Das Verdienst, den Tridymit in makroskopischen Krystallen aufgefunden zu haben, gebührt dem unermüdlichen Forscher des östlichen Siebenbürgens, Herrn Dr. Franz Herbich, welcher auch für die Geologie Siebenbürgens schon so wichtige Resultate an den Tag gefördert hat.

Obzwar über das in Frage stehende Vorkommen in letzter Zeit schon Gerh. v. Rath, zum Theil nach den Angaben Herbich's und A. Koch's, einige Mittheilungen gemacht hat, so war doch eine detaillirtere Untersuchung dieses Gesteines noch nicht gegeben worden, und ich konnte daher der Bitte Freund Herbich's, der mir dieses Vorkommen sammt mehreren anderen Trachyten mit dem Ansuchen zugeschickt hatte, eine mikroskopische Untersuchung desselben vorzunehmen, um so eher willfahren.

Hier gebe ich nur einige kurze Daten über das Tridymitvorkommen, und die mikroskopische Untersuchung eines Muttergesteins, die übrigen Gesteine werden in Herbich's grösserem Werke über die Geologie des östlichen Siebenbürgens beschrieben werden.

Es lagen mir zur Untersuchung zwei Stücke vor, von denen eines nach Herbich's Angabe zu den schönsten gehört, die bis jetzt gesammelt worden waren.

Der Fundort des Gesteins ist Gerecses bei dem Berge Csik-Magos.

Dasselbe zeigt graue, bei ganz frischen Stücken schwarze Färbung. Es ist ganz dicht, hart, mit nur sehr seltenen Feldspathausscheidungen.

Es ist ausgezeichnet durch eigenthümliches schieferiges Gefüge, wie es bei einigen Trachyten vorzukommen pflegt[1]), welches jedoch hier zum Theile durch die Einlagerung des Tridymits zwischen die einzelnen Lagen hervorgebracht zu sein scheint.

Wenden wir uns zuerst zu den Tridymit-Krystallen, die makroskopisch auftreten.

Diese Krystalle finden sich, wie gesagt, zwischen den einzelnen Gesteinslagen parallel eingeschaltet. Man findet auf den Kluftflächen des Gesteins sehr flache Hohlräume von über 1·5 Cm. Durchmesser, welche ziemlich rundliche Umgrenzung zeigen und sich ausnehmen wie gelbe oder braune Flecken; die Zahl derselben in einem Handstücke ist eine ausserordentlich grosse, jede Fläche eines solchen zeigt 10—15 solcher runder Flecken.

Die Länge der Krystalle an den von mir beobachteten Stücken betrug $^1/_3$ Mm., höchstens 1·5 Mm. Selten sind die Krystalle durchsichtig und farblos, meist trübe, rothbraun oder gelb gefärbt, hie und da erscheinen sie jedoch honiggelb und durchsichtig; bei solchen sind die Flächen glatt und spiegeln ziemlich gut, daher dieselben für Messungen sich eignen würden, während jedoch die Mehrzahl der Krystalle die braunen, matten Flächen besitzen.

Die einfachen Krystalle scheinen auch hier, wie bei den bisher beobachteten Krystallen, aus den Trachyten von Pachuca, Drachenfels und den Euganeen, höchst selten vorzukommen.

Man sieht zwar hin und wieder kleine hexagonale Täfelchen, welche die Flächen $oP(c)$ und $\infty P(a)$ zeigen und anscheinend einfache Krystalle sind; bei näherer Betrachtung ergibt sich jedoch, dass dieselben mit einer aus mehreren Individuen bestehenden Gruppe zu einem Drillinge oder Vierlinge verbunden sind, ähnlich denen, die G. v. Rath in seiner letzten Arbeit über die Zwillingsbildung des Tridymites beschreibt[2]); freilich lässt sich nicht weiter entscheiden, ob diese Zwillingsbildung denselben Gesetzen untersteht, wie jene.

Zwillinge sind häufig sowohl Juxtapositions-, als auch Penetrationszwillinge; am häufigsten sind Drillinge; wir finden hier die Combinationen wieder, welche G. v. Rath an mexicanischen Krystallen erkannt und in Poggendorf's Annalen (Bd. 138, Taf. V, Fig. 3, 4 und 5) abgebildet hat.

Andere complicirtere Gruppen sind schwieriger zu deuten, namentlich sind diess eigenthümliche, fächerförmige Gruppen.

Es scheint auch hier, wie bei den mexicanischen Vorkommen, ein grosser Reichthum an eigentlichen Krystallbildungen vorzuliegen, und dürfte man bei längerer Ausbeutung der betreffenden neuen Localität gewiss zum krystallographischen Studium geeignete Krystalle finden, welche wohl in Bezug auf die Zwillingsbildung des Tridymites wichtige Daten zu Tage fördern dürften.

Gehen wir nun über zur mikroskopischen Untersuchung des Gesteines selbst.

---

[1]) So auch beim Augit-Andesit von Svinitza bei Kaschau, beim Rhyolith von Palmesoda.

[2]) Poggendorf's Annalen Bd. 153, Taf. I, Fig. 8.

Bei schwacher Vergrösserung erscheint die Hauptmasse des Gesteins im Dünnschliff als ein unlösbares Gewirre, das nur wenig auf das polarisirte Licht einwirkt, wesshalb es auch von Rath als aus Glasmasse bestehend betrachtet wurde.

In dieser Masse finden sich nun folgende Einsprenglinge, welche jedoch nur einen kleinen Theil des Ganzen ausmachen.

Plagioklas. Hexagonale und länglich rechteckige Durchschnitte mit polysynthetischer Zwillingsbildung.

Orthoklas. Ganz ähnliche Durchschnitte; fast eben so häufig, als Plagioklas.

Hornblende- oder Augitblättchen selten.

Magnetit in einzelnen grösseren Körnern.

Wendet man stärkere Vergrösserung (500—600fache) an, so löst sich die scheinbar nicht weiter auflösbare, zwischen jenen grösseren Gemengtheilen liegende Masse auf; sie besteht aus kurz rechteckigen Leisten, welche im polarisirten Lichte deutlich als Feldspathindividuen erkannt werden.

Da dieselben nicht polysynthetische Zwillingsbildung zeigen, so könnte man sie für Orthoklase halten; indessen dürften auch hier zum Theil einfache Plagioklase vorliegen, was auch mit den Resultaten der unten angeführten Analyse besser im Einklang stehen dürfte.

Ausser diesen Bildungen kommen vor: länglich dünne Mikrolithen, welche nicht näher zu deuten sind, rundliche, oft etwas gelblich gefärbte Mikrolithen, wahrscheinlich Augit- oder Hornblende-Mikrolithen, und Magnetit in kleinen Körnchen oder quadratischen Durchschnitten.

Zwischen diesen Gebilden findet sich Glasmasse vor, welche jedoch hinter den individualisirten Bestandtheilen zurücksteht.

Interessant war es, zu erkennen, ob der Tridymit nicht auch als Bestandtheil der dichten Gesteinsmasse vorkömmt; im Allgemeinen scheint diess nicht der Fall zu sein; es gelang mir nur an einigen Stellen, Anhäufungen kleiner rundlicher, dachziegelförmiger Individuen, die als Tridymit zu deuten wären, zu erkennen; regelmässig in der Grundmasse vertheilt, tritt also dieses Mineral nicht auf.

---

Anhangsweise seien hier die Resultate einer Analyse, welche Herr Herbich im Klausenburger Universitäts-Laboratorium durchführen liess, erwähnt.

| | | |
|---|---|---|
| $SiO_2$ | = | 64·61 |
| $Al_2O_3$ | = | 15·47 |
| $Fe_2O_3$ | = | 11·32 |
| $CaO$ | = | 4·73 |
| $Na_2O$ | = | 1·82 |
| $K_2O$ | = | 1·12 |
| | | 99·07 |

Fragen wir uns noch, zu welcher Gesteinsgruppe das Muttergestein des Tridymits gehört, so ist die Entscheidung keine gar leichte.

Da sowohl Orthoklas, als auch Plagioklas vorkommen, so könnte man ebenso gut das vorliegende Gestein als Trachyt (oder gar Phonolith), als auch als Andesit bezeichnen; da jedoch die Analyse besser für letzteren stimmt, so dürfte die Bezeichnung als Andesit die richtigere sein; eine Entscheidung, ob hier Augit- oder Hornblende-Andesit vorliegt, lässt sich nicht mit Bestimmtheit fällen, der Habitus des Gesteins spricht mehr für erstere Bezeichnung.

**Prof. Dr. Franz Toula.** Ein Beitrag zur Kenntniss des Semmeringgebirges.

Bei einem Ausfluge auf die Semmering-Passhöhe fand ich in einem dunkelgrauen, dünnplattigen Kalke nach längerem Suchen einige deutliche Pentacriniten-Stielglieder, welche mir in Anbetracht der Thatsache, dass bis nun in diesen Gesteinen keinerlei Fossilreste bekannt geworden sind, von einigem Interesse zu sein schienen.

Die Stelle, wo ich die ersten Spuren davon auffand, befindet sich an dem Fusswege, der vom Gasthause zum Erzherzog Johann (am Semmeringer Sattel) auf den im NW davon befindlichen Pinken-Kogl führt.

Es sind ganz gute Aufschlüsse in anstehendem Gestein, das man füglich einen dunklen Kalkschiefer nennen könnte. Auf den Schichtflächen treten regelmässig glimmerige Anflüge auf, wodurch die leichte Spaltbarkeit des Gesteins noch erhöht wird; diese thonig-glimmerigen Zwischenmittel werden stellenweise stärker und haben dann ganz und gar das Aussehen des silberglänzenden Talkthonschiefers, welcher am Semmering eine so wichtige Rolle spielt. Auch die Dicke der Kalkplatten variirt sehr, indem bald papierdünne Lagen und bald dicke Bänke auftreten.

Nur in ganz abgewitterten Stücken treten die eingeschlossenen, nicht eben spärlichen Pentacrinitenstiele deutlich hervor. Das Streichen ist an dieser Stelle ein nordsüdliches (*h* 11—12), das Fallen nach West (mit 25°).

Der Südabhang des Pinken-Kogls zeigt in halber Berghöhe eine steil abgebrochene Schichte, die sich nach Westen hin, längs der Kampalpe, bis über Spital und Mürzzuschlag hinaus leicht verfolgen lässt, da die lichte, gelbbräunliche Färbung sich scharf abhebt.

Es ist eine mächtige Lage von dolomitischem Kalke, der stellenweise zu einem wahren Zellendolomit wird, der petrographisch vollkommen mit den untertriadischen Gesteinen dieser Art übereinstimmt. Diess Gestein bildet das Hangende der dunklen Kalkschiefer. In seiner unteren Partie ist der Kalk grau gefärbt, vielfach zerklüftet, sehr feinkörnig und in einzelnen Lagen von unzähligen weissen Adern nach allen Seiten hin durchzogen.

Es ist das Gestein, von welchem Czižek (Das Rosaliengebirge etc. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1854, pag. 507) sagt, dass es dem Guttensteinerkalk gleiche.

Weiter westwärts liegen mehrere Steinbrüche in diesem dolomitischen Kalke, die behufs Strassenschottergewinnung angelegt wurden, aber bei der spärlichen Benützung der herrlichen Semmeringstrasse wenig betrieben werden. Viele Rutschflächen sind Zeugen der oftmaligen Verwerfungsvorgänge im Gebirge.

Zwischen dem dolomitischen Kalke und dem schwarzen Kalkschiefer mit Pentacriniten scheint noch eine Schichte von grünlichem, weissglimmerigem Thonschiefer zu folgen, der in einzelnen Lagen viele Pyritwürfel enthält, die äusserlich in Brauneisen umgewandelt erscheinen. — Sehr schön fand ich diese Schiefer am Fusse des Pinken-Kogls, westlich von dem Aufschluss der Pentacrinitenschiefer.

Eine mehr erdige, graugefärbte Varietät davon mit grösseren Pyritwürfeln fand ich an der neuen Strasse oberhalb des „Hofer Bauern". Das Gestein ist hier sehr spiegelklüftig, fühlt sich trotz des erdigen Aussehens fettig an und wechsellagert mit grünlichen, ungemein kieselerdereichen Schiefern, bei welchen die thonige Substanz nur auf den Oberflächen der dünnen Quarzlagen auftritt.

Im oberen Theile ist der dolomitische Kalk mehr erdig und geht dann in den Zellendolomit über. Er enthält in knollenförmigen Ausscheidungen dunkel gefärbten Kalkspath, welcher aussen mit einer weissen Verwitterungsrinde umgeben ist und cleavage Erscheinungen in Form einer Parallelstreifung zeigt. Er hält bis zur Kammhöhe an. Ueber diese erhebt sich dann die Bergspitze, die etwas geböscht ist. Hier trifft man eine gelblich gefärbte Dolomitbreccie und über dieser endlich einen dunkleren plattigen Kalk.

Die neue Semmeringstrasse liegt von Spital aufwärts auf einer ungemein charakteristischen Terrainstufe, die sich in gleichbleibender Neigung vom Semmeringsattel an thalwärts verfolgen lässt und eine Terrasse bildet, die mit dieser Böschung gegen den Fröschnitzbach abfällt. Vom Thale aus ist sie durch eine fortlaufende Reihe von niederen Hügeln (Kogeln) bezeichnet, welche alle an der Thalseite aus stark löcherigem, gelblichem Dolomit (Zellendolomit) bestehen und als Bruchstücke der abgebrochenen Dolomitlage aufgefasst werden können, deren Bruchränder die Steilabstürze am Pinken-Kogl und die Gehänge der Kamp-Alpe bilden. Die vielen Rutschflächen in den Kalkmassen am Rande des Kalkkammes sprechen für diese Ansicht.

Zwei solcher „Kogeln" liegen dem Steinhause gegenüber. Im Hohlwege zwischen beiden tritt unter dem gelben Zellendolomit ein violetter Talkthonschiefer hervor, welcher mit dem aus dem Semmering-Tunnel herausgebrachten vollkommen übereinstimmt.

An dieser Stelle fand ich auch, jedoch nicht anstehend, einen weissen, fein zuckerkörnigen, dünnplattigen Kalk mit glimmerigen Ueberzügen auf den Oberflächen, der petrographisch auf das Beste mit dem Cipollin übereinstimmt.

Die in den Kalkschiefern vorkommenden Pentacriniten-Stielglieder sind klein, die grössten haben etwa 6 Mm., die meisten aber nur 4—5 Mm. Durchmesser.

Nur ein einziges dieser Stielgliedchen, die ungemein häufig vorkommen, ist fast kreisförmig, doch zeigt die Gelenkfläche deutlich das

fünfstrahlige Blatt. Alle übrigen bilden fünfeckige Sterne mit einspringenden Winkeln zwischen den Blattlappen der Gelenkfläche. Auch die kleinen Glieder der Hilfsarme sind überaus zahlreich vorhanden. Bei der grossen Aehnlichkeit der Pentacriniten-Stielglieder unter einander ist es schwierig, eine genauere Bestimmung vorzunehmen, doch sind die Exemplare vom Semmering unter allen anderen Formen dem von Goldfuss (Petref. germ. I. Bd., Taf. LIV, Fig. 7 *a*, *b*) abgebildeten und pag. 176 beschriebenen *Pentacrinus priscus* am ähnlichsten, der einzigen paläozoischen Art, aus dem „Uebergangskalke der Eifel", der dort zusammen „mit Trilobiten eingewachsen vorkommt." Nur sind die am Semmering gefundenen Stielglieder alle gleich hoch, während Goldfuss beim *Pentacrinus priscus* abwechselnd höhere und niedrigere Glieder hervorhebt. Unter den Hilfsarm-Gliedern ist eines von fast kreisförmigem Umriss mit deutlicher Durchbohrung und einer winkelig gebogenen Erhebung in der Mitte der Fläche (ganz ähnlich, wie es Quenstedt, Petrefaktenkunde Taf. 66, Fig. 27 abbildet).

Einige Aehnlichkeit hat auch *Pentacrinus propinquus Münster* von St. Cassian, dessen Blätterzeichnung auf den Ansatzflächen jedoch breitlappiger ist. Bei *Pentacrinus dubius Goldf.* aus dem Muschelkalk von Rüdersdorf dagegen haben die pentagonalen Tafeln keine einspringenden Winkel.

Auf jeden Fall ist das Vorkommen der Pentacriniten in diesen alten Schiefern ein neuer Beweis dafür, dass *Pentacrinus* mit zu den wenigen aus den paläozoischen Formationen bis in die Jetztzeit fortlebenden Gattungen gehörte.

Herr Director G. Tschermak führt in seinem Vortrage über: „Die Zone der älteren Schiefer am Semmering" an, dass er oberhalb der Gypse (bei Schottwien) gegen Ost, am Jägerbrand und im Himmelreich dunkle Kalke voll von Crinoiden-Bruchstücken fand, und erwähnt, dass diese Kalke auch am Semmeringjoche auftreten, dass jedoch die Kalke der Adlitzgräben davon verschieden seien (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1873, pag. 63).

Ausser diesen Pentacriniten-Stielgliedern fand ich einige undeutliche Reste, die möglicherweise von Echinodermen herrühren könnten. So liegt ein kleines Bruchstück vor, auf welchem zwei Paar von Porenreihen, durch ein breiteres porenloses Feld getrennt, sichtbar sind. Die Poren alterniren in den Reihen. Das Ganze erinnert mich an ein Stück eines Ambulacralfeldes, von einem *Palechinus*. Die Substanz des nur 3 Mm. langen Stückchens ist Calcit.

Sonst finden sich noch viele unbestimmbare Bivalven- und Gastropoden-Reste in Durchschnitten und Schalenbruchstücken, sowie auch Korallen, und zwar sind die letzteren wieder ziemlich häufig. Ich fand sie an verschiedenen Stellen. Nur an einem der vielen Durchschnitte, die ich anfertigen liess, konnte ich den inneren Bau annähernd ermitteln. Es liessen sich dabei drei Cyclen von Sternleisten unterscheiden, von denen die längeren (14 an der Zahl) bis zum Centrum vordringen. Die Stöcke sind zum Theil mehrfach dichotomisch verästelt und lassen äusserlich eine deutliche Längsstreifung erkennen.

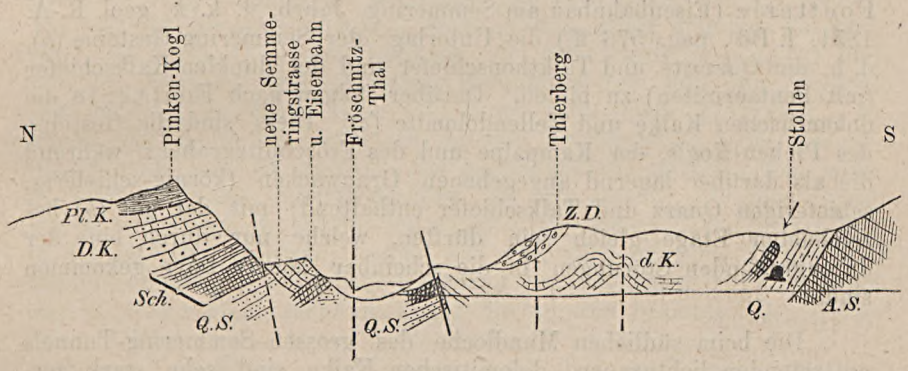
Wir haben es hier wohl ohne Zweifel mit *Cyathophyllum caespitosum Goldf.* zu thun. In einem lichten Kalke fand ich die Korallenröhren in grosser Anzahl neben einander, ganz nach der Art, wie diese für das Mittel-Devon so bezeichnende Art stockbildend auftritt.

Auch fand ich ein kleines Stöckchen eines Favosites, den ich als *Favosites (Calamopora) polymorphus Goldf.* deute.

So spärlich die von mir aufgefundenen Petrefakte auch sind, dürften sie doch für die Ansicht sprechen, wornach diese Gebilde der devonischen Formation zugerechnet werden.

Nur wenige hundert Schritte unter der Passhöhe beginnen die vielen Windungen, mit denen die neue Semmeringstrasse den nach Osten ganz besonders jäh abdachenden Sattelhang bewältigt. An der grossen Strassenbiegung unterhalb des Gasthofes zum Erzherzog Johann sind die Gesteinsschichten auf eine grössere Strecke hin recht gut entblösst, und ergibt sich an dieser Stelle die nachfolgende Aufeinanderfolge von Schichten von dem Strassenniveau aufwärts (an dem Berghange, der die Strasse im Westen begrenzt):

Zu unterst (1) liegen dünnplattige quarzitische Schiefer. Sie




fühlen sich fettig an, wodurch man an Talkschiefer erinnert wird. Die Schieferung ist ungemein vollkommen, so dass papierdünne Lamellen über einander liegen. Die Färbung licht, grauweiss, lebhaft glänzend. Etwa 65 Cm. mächtig aufgeschlossen. Darüber folgen (2) lichtgraue, dichte Kalke in 4 Lagen zu je 20—25 Cm.; sie sind weissaderig, so dass man an Guttensteinerkalk erinnert wird. Zeigen deutlich die Wirkungen starken Druckes; die thonigen Zwischenmittel bilden glimmerige Ueberzüge auf den Schichtflächen. Darüber liegen (3) Thonschiefer von lichter Färbung und überaus dünnplattiger Structur, offenbar aus einem ausserordentlich feinen Material entstanden, und in dünnen Lagen ein dunkler, gleichfalls sehr dünn geschichteter, von unzähligen weissen Kalkspathadern durchzogener Kalk, der in seiner obersten Lage ein wahrer Kalkschiefer wird (3*a*), hier aus fast papierdünnen Schichten bestehend mit thonigen glänzenden Ueberzügen (im Ganzen

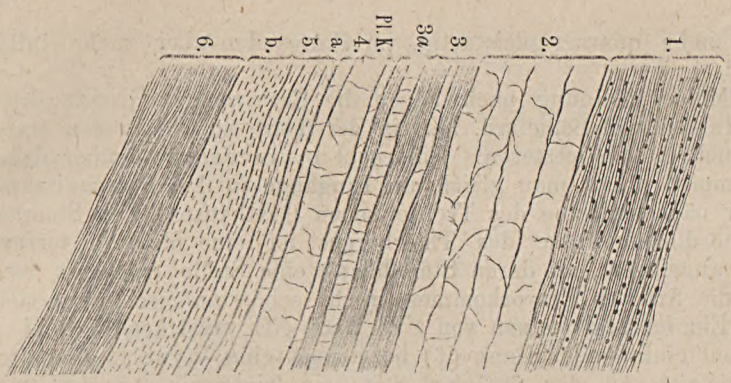
etwa 75 Cm· mächtig). Nun folgt eine dickere und zwei dünnere Kalkbänke (4), zusammen beiläufig 65 Cm. mächtig, von dunkelgrauer Färbung.

Darüber liegen in dünnen Schichten körnige Quarzite (5*a*), die zu oberst dickere Lagen bilden (5*b*). Das Gestein ist dem im Liegenden (1) vorkommenden Quarzitschiefer sehr ähnlich, nur im Allgemeinen grobkörniger. Das Hangende endlich bilden (6) lichte, silberglänzende Talkschiefer von ungemein zarter Schieferung. Sie sind auf etwa 1 Meter hin entblösst, doch lässt sich ihre Mächtigkeit nicht genauer bestimmen. Nach unten hin werden sie Quarzite und gehen so in die Quarzitschiefer (5*b*) über.

Die Lagerung der ganzen Schichtenfolge ist sehr regelmässig, die Schichten zeigen nordsüdliches Streichen und fallen mit geringer Neigung nach West, also unter den Pinken-Kogl, ein. Die mit 3. und 4. bezeichneten Kalkschiefer dürften mit den Pentacriniten-Kalkschiefern von der Passhöhe übereinstimmen.

Dieselben Gesteine, die wir zu höchst am Sattel finden, stehen auch am Ostabsturz des Semmerings, dem Südende der grossen Bruchlinie des Wiener Beckens im Mirtengraben an und scheinen dort nach Foetterle (Eisenbahnbau am Semmering, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1851, I. Bd, pag, 576 ff.) die Unterlage der Semmering-Gesteine (*b*), d. h. der Quarzite und Talkthonschiefer und der dunklen Kalkschiefer (mit Pentacriniten) zu bilden. Darüber folgen nach Foetterle die dolomitischen Kalke und Zellendolomite (*c*). Diess sind die Gesteine des Pinken-Kogls, der Kampalpe und des Fröschnitzgrabens, während die als darüber lagernd angegebenen Grauwacken (körnig-schieferig, schieferigen Quarz und Talkschiefer enthaltend) mit der mit (*b*) bezeichneten Etage gleich sein dürften, welche nur durch eine der durchgreifenden Störungen in die scheinbar höhere Lage gekommen sind.

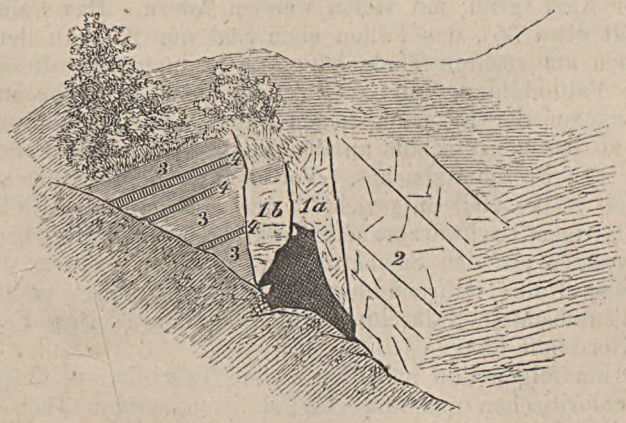
Die beim südlichen Mundloche des grossen Semmering-Tunnels auftretenden lichtgrauen, dolomitischen Kalke sind sehr stark zerklüftet, vielfach höhlenartig ausgewaschen, und durch Kieselgehalt sehr hart. Sie streichen hier *h* 9 und fallen nach Nord mit 26°. Das Gestein stimmt mit dem im Fröschnitzgraben und am Göstritz vollkommen überein, ist jedoch hier am Sattel in vielfach gestörter Lagerung. An der alten Erzstrasse aus dem Thiergraben zum Hochofen in der Fröschnitz sieht man deutlich das Auflagern des Zellendolomites („Rauchwacke") auf dem dolomitischen Kalke, der wieder in seinen unteren Partieen dünnplattig wird (Pentacrinus-Schichte) und auf den devonischen, quarzitreichen Schiefern aufliegt. Eine Lagerung, welche mit der auf der gegenüberliegenden Thalseite am Pinken-Kogl beobachteten übereinstimmt.




*Pl. K.* = Plattiger Kalk. — *D. K.* = Dolom. Kalk. (auch Zellenkalk. — *Sch.* = Kalkschiefer und Talkschiefer. — *Q. S.* = Quarzitschiefer (Sericitart. Schiefer). — *Z. D.* = Zellendolomit (Rauhwacke), — *Q.* = Quarzit. — *A. S.* = Azoische Schiefer.

## Querschnitt durch das Fröschnitzthal bei Steinhaus am Semmering.

Ueber die Lagerungsverhältnisse im Fröschnitzgraben bei Steinhaus am Semmering findet sich eine Notiz in dem Generalbericht über die berg- und hüttenmännischen Hauptexcursionen in den Jahren 1843—1846 von Hofrath Prof. Tunner. Ausserdem erwähnt sie auch Herr Bergrath D. Stur (Geologie von Steiermark pag. 114), und rechnet sie nach Cžižek (Das Rosaliengebirge und der Wechsel (Jahrb. d. k. k. geolog. R.-A. 1854) zur silurischen Formation. In jenem citirten Bericht heisst es von den Erzlagerstätten des Fröschnitzgrabens (pag. 27 u. 28): „Die Eisensteinbaue befinden sich mehr im Liegenden der Gebirgsschichten, an der Grenze zwischen Grauwacke und Urschiefer-Formation, und zwar unseres Erachtens schon in der letzteren gelegen, wiewohl bei der nicht scharfen Grenze und der gleichmässigen nördlichen Lagerung der Grauwacke am Urgebirge, das Erzvorkommen auch noch für die unteren Schichten der Grau-




wacke angesprochen werden kann. Das erzführende Gebirgsglied ist hier Glimmerschiefer, der zum Theil chloritisch, im Liegenden der

Erze mehr quarzig-gneissartig, im Hangenden aber mehr talkartig wird."

Meiner Meinung nach liegen die Erze an der Grenze zwischen den Kalken und Schiefern, also in der That sowohl in den ersteren, wie auch in den letzteren. Ein recht instructives Bild über das Erzvorkommen erhält man gleich am Eingange in den Fröschnitzgraben, in der nächsten Nähe des Treitler'schen Gasthauses „Zum Steinhaus". Am nördlichen Fusse des Thierberges ist eine niedere, terrassirte Stufe angelagert, an deren Steilabhang eine Stelle entblösst ist, wo man die Art des Erzvorkommens recht schön aufgeschlossen sieht.

Ein im Allgemeinen von SW nach NO streichender und nach SO steil einfallender Gang (1) bezeichnet eine Verwerfungsspalte, an welche sich an der östlichen Seite ein feinkörniges Kalkgestein (2) anlegt, das an der Ganggrenze reich ist an Erzeinschlüssen (Siderit in Adern und Nestern). Im Gange herrscht theils körniger Kalk vor mit Siderit und Pyrit (I*a*), theils ein in Brauneisen umgewandelter Siderit mit Eisenglanz (1*b*).

Westlich vom Gange liegen dünnplattige, glänzende Thonschiefer von grauer Farbe (3) mit zwischengelagerten dünnen Lagen eines ungemein harten, quarzreichen, graugefärbten Kalksteines. Diese Schichten fallen nach NW ein und entsprechen den am Semmering auftretenden silberglänzenden Schiefern und Kalken. Auch hier zeigen die Kalke auf den Schichtflächen thonig-glimmerige Ueberzüge.

Im Fröschnitzgraben selbst treten bis zur Erzgrube dolomitische Kalke auf, welche sehr verschiedene Lagerungsverhältnisse zeigen. Ihr Streichen ist fast constant *h* 4—5, also von ONO—WSW. Das Fallen aber verhält sich so, dass man vom Eingange in das Thal bis zur Erzgrube zwei anticlinale und zwei synclinale Falten wahrnimmt. Die erste Synclinale liegt unmittelbar hinter dem Hochofen. Hier tritt eine mächtige Lage von gelbem, in mehligen Staub verfallenden Zellenkalk (Rauchwacke) auf; der dolomitische Kalk ist bald lichter, bald dunkler grau. Die zweite Anticlinalfalte ist beim Steinbruch. Hier ist der Kalk grau mit vielen weissen Adern. Das Fallen nach Nord beträgt etwa 35°, das Fallen nach Süd nur 25°. An dem Schienenwege oben am rechten Thalgehänge sieht man über dieser Stelle eine schöne Faltenbildung im Gestein. Von hier bis nahe zur Thalüberbrückung vor der Erzgrube liegen die Schichten stellenweise fast horizontal, so besonders schön an der Thalenge vor der Brücke, am linken Ufer des Fröschnitzbaches. Vor dem Stollen-Munde sind die dolomitischen Kalke steil aufgerichtet und ist hier eine Einlagerung von dünnplattigem, schwarzgrauem Kalkschiefer mit thonig-glimmerigen Ueberzügen auf den Schichtflächen zwischen grauem und licht röthlichgrauem Kalke wahrnehmbar, der petrographisch vollkommen mit dem Pentacriniten-Kalkschiefer übereinstimmt. Das Fallen ist hier nach Nord mit 65°.

Weiterhin folgen nun mächtige weisse Quarzitlagen, die auf den azoischen, chloritischen und abwechselnd gneissartigen Thonschiefern auflagern. Der Stollen liegt vor den Quarziten. Die Quarzite stimmen mit den am Sonnenwendstein-Erzkogl vorkommenden überein, sie liegen auch im Streichen derselben. Der Kalk im Fröschnitzgraben aber

stimmt gleichfalls mit den dolomitischen Kalken des Sonnenwendsteins überein. Nach Westen hin hält der Kalk nicht lange an: er reicht nur bis in das Hasenthal bei Steinhaus, wo er wie ein grosser Lappen auf den azoischen Schiefern aufliegt. In dem dolomitischen Kalke des Fröschnitzgrabens konnte ich ausser undeutlichen Korallendurchschnitten keinerlei organische Ueberreste finden.

## Reise-Berichte.

**Dr. R. Hoernes.** Aufnahmen in der Umgebung von Agordo, Feltre und Longarone.

In meinen beiden ersten Reiseberichten habe ich bereits der wichtigsten geologischen Verhältnisse des Tertiärbeckens von Belluno, sowie der mesozoischen Kalkgebirge, welche dasselbe umgeben, gedacht — ich habe diesen vorläufigen Bemerkungen heute nur einzelne Ergänzungen hinzuzufügen, welche auf den im Laufe des dritten Monats der Aufnahmscampagne gemachten Erfahrungen beruhen.

Zunächst besuchte ich die Umgebung von Agordo, um die Verhältnisse näher kennen zu lernen, unter welchen längs der bekannten, durch Hrn. Bergrath v. Mojsisovics mehrfach besprochenen Bruchlinie, die südlichen Dachsteinkalkmassen, deren Untersuchung mir anheimgefallen war, an die älteren Bildungen anstossen. Die Hauptbruchlinie, auf welcher im Val Imperina erzführender Thonschiefer und Dachsteinkalk (an einer Stelle, bei dem bekannten Kupferbergwerk, durch eine kleine Scholle von unterem Muschelkalk getrennt) zusammenstossen, ist häufig, wie ich diess in der Umgebung von Longarone bereits beobachten konnte, durch mehrere parallel laufende Brüche vertreten, und es sind dann einzelne kleinere isolirte Schollen oft in ziemlich verwickelten tektonischen Verhältnissen zu beobachten. So liegt, wie ich diess bereits in meinem zweiten Reiseberichte erwähnte, eine kleine Scholle, von grösstentheils steil nach Norden fallenden Lias-, Jura- und Neocomschichten gebildet, bei den Alpen Neva und Cimonega zwischen südlich und nördlich angrenzenden, nahezu horizontal gelagerten Dachsteinkalkmassen, in der Weise, dass der Dachsteinkalk des Monte Neva und Sasso di Mur förmlich auf den rothen Neocommergeln der Alpe Neva ruht. Oestlich von Agordo zieht die bei Longarone nachgewiesene zweite Verwerfung bis zum Monte Piacedel, und es stossen hier die höheren Schichten der Dachsteinkalketage, welche der südlichen abgesunkenen Zone angehören, zusammen mit Raibler Schichten und der Basis des Dachsteinkalkes der nördlichen Scholle. Vom Monte Piacedel westwärts treten allmählig die sämmtlichen Glieder der Triasformation bis zum Bellerophonkalk und Grödnersandstein hinab neben dem Dachsteinkalk der abgesunkenen südlichen Zone auf, doch überdeckt der massenhafte Schutt, sowie gewaltige Anhäufungen von Terrassendiluvium den Contact.

Da in der Gegend westlich von Agordo die grosse Bruchlinie die Grenze zwischen den von mir und Hrn. Bergrath Dr. E. v. Mojsisovics untersuchten Terrains bildet und daher die an derselben zu beobach-

tenden Verhältnisse hinsichtlich des nördlich angrenzenden Gebietes von anderer Seite ihre Beschreibung finden werden, so kann ich hier die bezüglichen, bei mehreren gemeinsamen Excursionen in's Val Imperina und zu den Quecksilbergruben von Val alta gemachten Beobachtungen übergehen. Hinsichtlich der südlich angrenzenden Gebirgstheile konnte ich zumeist Störungen in den Schichten des Dachsteinkalks, Steilstellung und stellenweise Ueberkippung beobachten.

Bei einer neuerlichen Excursion nach dem bekannten Fundort oberjurassischer Ammoniten bei der Alpe Campo torondo in der Nähe von Agordo, konnte ich unter dem rothen Knollenkalk, der die Fauna der Schichten des *Aspidoceras acanthicum* und der *Terebratula diphya* führt, in wenig mächtigen weissen und grauen Kalken Ammoniten des mittleren Jura constatiren. Diese weissen und grauen, wenig mächtigen Kalkbänke, die den oberliassischen Crinoidenkalk von dem rothen Knollenkalk des oberen Jura trennen, enthielten an ihren Schichtflächen ungemein zahlreiche Durchschnitte und Hohldrücke, doch war es mir unmöglich, ohne Anwendung von Sprengmitteln grösseres Materiale aus diesen Schichten zu gewinnen. Die wenigen Fragmente, deren ich habhaft werden konnte, wiesen auf die Etage des *Stephanoceras Humphriesianum* hin.

In Beziehung auf die Gliederung des Lias in der Umgebung von Agordo will ich bemerken, dass die seit längerer Zeit von Sospirolo bekannten oberliassischen Crinoiden- und Brachiopodenkalke von meist blendendweisser, selten röthlicher oder grauer Farbe sowohl an der Nordseite des Gebirgszuges, der zwischen den beiden Bruchlinien von Agordo und Belluno liegt, als auch an dessen Südseite vielfach zu beobachten waren. So fand ich die oberliassischen Crinoidenkalke im Hochthale zwischen Campo torondo und Monte Agnellazze, in der steil aufgerichteten Scholle des Monte Finestra gegenüber der Alpe Neva, am Monte Lamen, bei den Alpen Vette grande, Pietina, Erera, Brandol, an den Wänden des Val Canzoi und im Val di S. Martino, oberhalb Sospirolo und am Ende des Cordevole-Canales in typischer Entwickelung und in Verbindung mit grauen Kalken, wie ich diese bereits in der Gegend von Ampezzo gelegentlich der vorjährigen Aufnahmen als Vertreter des Lias kennen gelernt hatte. Am Ende des Cordevole-Canales, in der Gegend des ehemaligen Klosters Vedana, kommen in diesem Horizonte mit den weissen Crinoiden- und Brachiopodenkalken und wechsellagernd mit diesen oolithische und breccienartige Gesteine vor, die weiter im Osten, in der Gegend von Longarone, zugleich mit eigenthümlich sandigen, oft schneeweissen, bisweilen aber auch dunklen und bituminösen Kalken fast ausschliesslich diesen Horizont vertreten.

Unter diesen oberliassischen Kalken beobachtete ich bei Longarone selbst und bei dem Dorfe Igne, das unweit von Longarone im Thale des Torrente Maë liegt, rothe, kalkige Mergel, deren schlecht erhaltene Ammonitenreste auf die Etage des mittleren Lias schliessen lassen.

Unter diesen rothen Schichten folgen in sehr mächtiger Entwickelung dunkelgraue, oft stark bituminöse Kalke, die stellenweise

reich sind an schwarzen Hornsteinen, und nach unten nur schwer und willkürlich vom Dachsteinkalk abgetrennt werden können.

Hinsichtlich der Glacial-Erscheinungen habe ich meinen früheren Reiseberichten nur nähere Angaben über die grosse Endmoräne hinzuzufügen, welche am Ende des Canales des Torrente Cordevole bei Vedana sichtbar ist. Diese Moräne, die mit gewaltigen Steinblöcken bedeckt ist, die von den nächsten Bergen, dem Monte Perou und Spirro di Vedana herstammen und zumeist aus weissem Crinoiden- und Brachiopodenkalk, sowie aus braungrauem Oolith bestehen, wurde früher als Resultat eines gewaltigen Bergsturzes betrachtet. In Belluno geht die Sage, dass dieser im Jahre 1114 durch ein Erdbeben herbeigeführte Bergsturz die Stadt Cornia zerstört habe. Nach Fuchs (Venetianer Alpen) gehörte jedoch dieser Bergbruch einer vorgeschichtlichen Periode an, und eine genauere Beobachtung an Ort und Stelle lehrt, was jeder mit Glacial-Erscheinungen Vertraute schon beim ersten flüchtigen Anblick ahnt, dass man es hier nicht mit dem Resultat eines Bergsturzes, sondern mit einer alten Moräne zu thun habe. Eine Mittheilung des Herrn Lucio Mazzuoli, welche unter dem Titel: „Sull' origine delle novine di Vedana" in dem Berichte über die ausserordentliche Sitzung der Section Agordo des Club alpino italiano, abgehalten am 22. Aug. 1875 zu Vedana, erschien, liefert hiefür den vollständigen Beweis. In der That reicht ein Blick auf das von Vegetation grösstentheils freie Terrain, auf den ziemlich weit vom Fusse des Gebirges liegenden Damm zwischen dem Torrente Mio und dem Cordevole, auf die zwischenliegende, von kleinen isolirten, aus Moränenblöcken bestehenden Hügelchen besetzte Ebene, auf das Materiale des grossen Walles hin, um seine Natur als Endmoräne zu erkennen.

**Dr. G. A. Koch.** Reisebericht Nr. 2 und 3: Aus dem Montafon (August 1876).

Die Gesteine der Gneissphyllitgruppe fand ich überall an den Gehängen des Montafoner Thales zwischen Schruns, St. Gallenkirch, Gaschurn und beim Eindringen in die verschiedenen Tobel und Querthäler. In grösserer Verbreitung und Mächtigkeit, als bis jetzt bekannt, traf ich Hornblendeschiefer und mehr massige Hornblendegesteine in der Gegend von Maura und Unterm-Schroffen bis gegen die Kreuzgasse hin.

Bei dem ersten Besuche des Dilisunenthales (Gamperdells) fand ich ausser Gneissen und Schiefern der Gneissphyllitgruppe von den Gesteinen der Quarzphyllitgruppe quarzige Thonglimmerschiefer. Das Auftreten eines grünlichen Granites und eines Hornblendediorites wäre noch besonders hervorzuheben.

Zur Fortsetzuug meiner Arbeiten nach Süden dienten jene Excursionen, welche ich in dem Gebiete zwischen Montafon, Gargellen, Garnera und dem oberen Schlappinathale unternahm.

Südlich von St. Gallenkirch münden mehrere Tobel, unter denen das Vermühl- oder Vermieltobel das bedeutendste ist. Durch eine tiefe Schlucht des Neuenberger Waldes stürzt sich der Vermühlbach

in schäumenden Wasserfällen hinab in die Ill, welche durch einen ungeheuren Schuttkegel hier ganz an die südliche Thalwand gedrängt ist.

Der Schuttkegel selbst kommt vom Zamangtobel herab und ist nichts anderes, als der Schwemmkegel einer alten Mure. Glacial-Terrassen sind hauptsächlich an seiner dem Illflusse zugekehrten Front sichtbar. Die Oberfläche dieses 1500 Meter langen und mindestens 1000 Meter breiten Zamangkegels ist cultivirt und bewohnt; aber an einigen Stellen schneiden sich bereits neue kleine Muren ein und Schutt verschiedenen Alters kommt mit dem Verschwinden oder der Lichtung einzelner Waldparzellen immer mehr und mehr von den steilwandigen Flanken des Zamangtobels herab. Gleich bei der Sägemühle unter der Kirche von St. Gallenkirch steht am linken Illufer bei der Abzweigung des Weges zum Vermühltobel, sowie höher oben im Walde, ein eigenthümliches quarzreiches Gestein an, welches einer näheren mikroskopischen Untersuchung zu unterziehen ist und möglicherweise eruptiven Ursprunges sein kann. Von dem auf der alten geognostischen Karte Vorarlbergs von A. R. Schmidt angegebenen und in seiner Beschreibung [1]) auch erwähnten Vorkommen von „Serpentin" oder „lauchgrünem Chlorit" am „Grauntong", westlich von Gurtipohl, konnte ich auf meinem Wege, den ich sehr nahe daran etwas westwärts genommen, sei es wegen des dichten Waldes oder der zu kleinen Ausdehnung des Lagers nichts wahrnehmen. Das Vorhandensein dieses weichen „Serpentins", aus welchem allerlei Sachen geschnitzt werden sollen, bestätigen auch einige Thalbewohner. Verlässt man den Wald und schreitet man auf dem Wege weiter, welcher zur Nova-Alpe an den „Maiensässen" der Garfreschener Alpe vorüberführt, so fallen sofort die überraschend grossen Massen des von Ferne ganz weiss erscheinenden Glacialschuttes in's Auge, welche besonders am linken Vermühlbachgehänge 200 Meter und noch viel höher über die jetzige Thalsohle gegen die Gampabinger Alpe hinaufreichen. Dem Feldspathgehalte des verwitternden Gneisses, welcher das Hauptmaterial liefert, verdankt der Schutt offenbar die weissliche Färbung.

Sehr hübsche Erosionsbildungen lassen sich daselbst im Glacialschutte wahrnehmen. Statt der „Steinkappe" der Erd- oder Schuttpyramiden, die ich sonst an andern Punkten des Hochgebirges so vielfach vorfand, sitzt hier häufig ein einzelner Tannenbaum oder als Krone eine kleine Baumgruppe oben auf.

Sind aber von der Entwaldung mehrere Bäume in linearer Anordnung zufällig verschont geblieben, so fallen links und rechts von diesem dunkelgrünen Baumstreifen die lichten Schuttwände steil ab, beiläufig so, wie sich das hohe Giebeldach eines altdeutschen Regensburger-Hauses jäh von der Firstlinie herabsenkt. Vor den Garfreschener-Maiensässen passirt man gefältelten Glimmerschiefer mit etwas Feldspath, $0_{35}$ S streichend und 55—60° NNO fallend. Das Fallen wird stärker; eine weiche, sich talkig anfühlende schieferige

[1]) Vorarlberg, von A. R. Schmidt und J. N. Friese, Innsbruck 1843, pag. 119.

Zwischenlage ist fast senkrecht aufgerichtet. Neigung zu entgegengesetztem südlichen Einfallen tritt erst bei dem hierauf zu Tage tretenden Gneisse ein. Kurz vor dem Eingange zu den umzäunten Maiensässen ist ein rascher Wechsel und ein Uebergehen von Glimmerschiefer in licht gebänderten Hornblendeschiefer mit und ohne Granaten, sowie in Straten von Hornblendegneiss wahrzunehmen. Das Vorherrschen von Hornblende als Gemengtheil im Gneisse und wirklichen feinflaserigen Hornblendegneiss konnte ich innerhalb der Sägemühle ausser der „Alp nova“ constatiren. Sein Streichen war O 10° S, sein Fallen 58° N.

Von dem hinteren, „Alnoven“ genannten Theile dieser Alpe stieg ich über den Kamm südlich vom Matschunerkopf in's Garneratthal hinab.

Anstehend fand ich Hornblendeschiefer auf einem Granaten führenden Glimmerschiefer sitzend. Ersterer durch lamellare Quarzausscheidungen gestreift und reichlich mit Pistacit versehen. Streichungsrichtung O 65° S bei einem westsüdwestlichen Einfallen von 15—20°.

Die obersten Partieen des Matschunkammes bilden, wie ich am „Langen Bergle“ sehen konnte, fast horizontal gelagerte oder sehr flach nach WSW geneigte Platten eines weissglimmerigen und von vielen Quarzlinsen durchzogenenen Glimmerschiefers, in welchem Rhombendodecaëder von Granaten bis zur Grösse von Haselnüssen ausgebildet vorkommen. Das Streichen der Schichten wechselt hier rasch, es wird sogar direct hinab gegen die Garnera-Alpe nahezu constant ein nordsüdliches bei flachem, westlichen Einfallen.

Man erhält daher, wenn man vom Langen Bergle an den drei kleinen Seen nach Osten über die Schichtenköpfe absteigt, ein hübsches Profil. Zu oberst liegt der Glimmerschiefer mit den grossen Granaten und etwas Feldspath, dann wechselt Hornblendeschiefer (Hornblendegneiss) mehrmals mit Feldspath führendem Glimmerschiefer und Gneiss. Zu unterst liegt nächst der Thalsohle des Garnerathales der grobflaserige, lichte Gneiss, welcher hier aber mehr als anderswo in meinem Gebiete durch seine Armuth an Feldspath ausgezeichnet ist.

Das Garnerathal bietet bei der bedeutenden Höhe der einengenden Gebirgskämme, der geringen Thalweite und der grossen Menge der stark geneigten Schutthalden nur schlechte Aufschlüsse.

In dem weiter südlich gelegenen Theile dieses Gebirges besuchte ich von Gargellen aus das Vergaldenerthal (Val calda), und da die Gehänge wieder so hoch hinan mit Schutt ausgelegt sind, so stieg ich am Rossbache unterhalb der Vergaldener Alphütte zum Palmenthal — einem mit Blöcken ausgefüllten Kessel — hinauf[1]) und ging längs des Ritzenkammes südöstlich zum Rinderberge und erstieg von da die Rothbühelspitze. Es war aber unmöglich, weiter östlich bis zum Garnerajoche vorzudringen.

---

[1]) Von hier sollen, wie ich erst später erfuhr, etwas weiter gegen das Schiesshorn zu, gerade unter dem Ritzenkamme, die Kreidepetrefakten herrühren, welche seiner Zeit von Herrn J. S. Douglass unter den Blöcken gesammelt und der k. k. geol. Reichsanstalt eingesendet wurden.

Hellere und dunklere Streifen liessen an den drohend herabsehenden Schichtenköpfen der wilden Rothbühelspitze schon von ferne einen Wechsel des Gesteins vermuthen. Es ist auch wirklich Hornblendeschiefer, Gneiss, dann wieder der Glimmerschiefer mit den grossen Granaten hier vertreten.

Das Streichen erfolgte nach O5—10°N bei einem nordnordwestlichen Einfallen von 20—30°. Unmittelbar unter der Spitze passirt man vorherrschend Hornblendeschiefer, in welchem Pistazit oft in solcher Menge auftritt, dass er sogar mit dem quarzreichen Hornblendeschiefer in Form von ansehnlichen Bänken wechselt. Obenauf liegt auf der höchsten Spitze wieder der bekannte Glimmerschiefer mit den grossen Granaten; klettert man auf dem scharfen Grate weiter östlich, so sieht man deutlich, dass unter diesem Granaten führenden Glimmerschiefer wieder Hornblendeschiefer lagert, welcher auf Gneiss und Glimmerschiefer liegt, auf den dann wieder Hornblendeschiefer mit Pistazit folgt.

## Vorträge.

**Dr. G. Stache.** Ueber die alten andesitischen Eruptivgesteine des Ortlergebietes.

Ausser den Fundpunkten, welche der Vortragende bereits in seinem Reisebericht (Verhandl. der k. k. geol. R.-A. 1876, Nr. 13) aufführt, wurden bei Gelegenheit der letzten geol. Aufnahmstouren im Suldengebiet von demselben noch zwei wichtige Verbreitungsstriche entdeckt. Es sind diess die Umgebungen des Eisseespitz und des Hinteren Gratspitz ostwärts unter der Kalkmasse des Ortler. Diese Punkte erwiesen sich als besonders interessant und wichtig durch den Reichthum an verschiedenartigen Ausscheidungen und an fremden Einschlüssen, welchen die Eruptivgesteine hier aufweisen.

Die Verbreitung dieser Gesteine, welche der Vortragende auf einer grösseren Kartenskizze ersichtlich machte, reicht in dessen diesjährigem Aufnahmsgebiet vom Monte Gavia ostwärts von Leprese (Valtelin), bis in das hintere Gebiet des Ultenthales, und es bilden auf dieser Strecke der Monte Gavia, der Monte Confinale, der Hintere Gratspitz und der Eisseespitz die Hauptstellen des Auftretens der Decken und lagerförmigen Massen des in zahlreichen Abänderungen ausgebildeten Eruptivgesteins.

Bezüglich der Altersverhältnisse wurde constatirt, dass die ganze Gesteinsgruppe der unteren Abtheilung der Quarzphyllite (Thonglimmerschiefer) zugehört. Das constante Auftreten in Form von ausgedehnteren Decken und Lagergängen innerhalb dieses Schichtencomplexes, sowie die Beschaffenheit der fremden Einschlüsse, unter welchen solche, welche einer jüngeren Schichtengruppe angehören, nicht vorkommen, sprechen hinreichend deutlich für das hohe Alter dieser Eruptivgesteine.

Die zwei Haupttypen der ganzen Gesteinsgruppe bezeichnet der Vortragende als hinreichend petrographisch verschieden und gut charak-

terisirbar, um die Einführung specieller Namen zu rechtfertigen. Eine wesentliche Unterstützung gewinnt diese Trennung durch den Umstand, dass der eine Typus deutlich einem etwas verschiedenen Eruptionsstadium angehört, als der andere. Für das relativ ältere Gestein mit grünsteinartiger, dunklerer Grundmasse und geringerem Kieselsäuregehalt wird der Name „Ortlerit", für das jüngere, mit hellerer trachytischer Grundmasse der Name „Suldenit" gewählt.

Einschlüsse des „Ortlerit" im Suldenit wurden vorzugsweise im Gebiet des Hinteren Gratspitz unterhalb der Kalkmasse des Ortler aufgefunden.

Da die specielleren Beobachtungen, sowie die Resultate der von Herrn John übernommenen chemischen und mikroskopischen Untersuchung noch in einer bereits für den Druck vorbereiteten Arbeit Platz finden sollen, können wir diessbezüglich auf den nächsten Jahrgang (1877) unseres Jahrbuches verweisen.

**Dr. E. v. Mojsisovics.** Vorlage der geologischen Specialkarte des südöstlichen Tyrols und der Provinz Belluno.

Die vorgelegte Karte umfasst das ganze, unter der vulgären Bezeichnung „die Dolomiten" bekannte Gebiet im Süden des Pusterthales und im Osten der Botzener Porphyrplatte und reicht südlich bis Serravalle, Feltre und Borgo di Val Sugana. Die topographische Grundlage bildet die neue Specialkarte der österr.-ungar. Monarchie im Massstabe von 1 : 75000, welche für die italienischen Gebiete direct als Aufnahmskarte benützt werden musste, während zur Aufnahme der tyrolischen Gebietstheile die photographischen Copien der Militär-Aufnahms-Sectionen im Massstabe von 1 : 25000 zur Verwendung gelangten.

Die Aufnahme, welche mit vorbereitenden Studien im Buchensteiner und Grödener Thale begonnen wurde, erfolgte in den Jahren 1874—1876, und nahmen an derselben unter des Vortragenden Leitung die Herren Prof. Dr. Hoernes und Prof. Dr. Doelter den thätigsten Antheil.

Von den durchgeführten 47 Ausscheidungen entfallen vier auf vortriadische Bildungen, zehn (resp. wegen der wechselnden Facies sechszehn) auf die sedimentären Ablagerungen der Trias, neun auf die vulcanischen Gebilde derselben Periode, zwei auf den Jura, vier (resp. sechs) auf die Kreide, fünf auf das Tertiär und vier auf die älteren Schutt- und Schwemmbildungen.

**Dr. E. Tietze.** Die Gegend von Krasnowodsk.

Der Vortragende berichtet über einen kurzen Ausflug nach Krasnowodsk an der Ostküste des Caspisee's und über die geologische Zusammensetzung des Kubadagh, dessen dem Meere zugekehrte Vorhügel aus Eruptivgesteinen bestehen, während der Hauptkamm des Höhenzuges aus wohlgeschichtetem Kalk zusammengesetzt ist, der nach oben zu ein mächtiges Gypslager enthält. Was die Eruptiv-

gesteine anlangt, so wurde das Auftreten eines zum Theil schön säulenförmig ausgebildeten Porphyrits und eines rothen Felsitgesteins hervorgehoben. Den Porphyrit hat Dr. Doelter einer näheren Untersuchung unterzogen. Das Nähere über diese Gegend, über welche bereits werthvolle Beobachtungen von Eichwald und Koschkull vorliegen, soll in einem kleinen, für unser Jahrbuch bestimmten Aufsatz mitgetheilt werden.

**Dr. G. A. Koch.** Ueber das Vorkommen von Eiskrystallen in lockerem Schutte.

In dem lockeren, lehmigen Schutte, welcher zum Theile den Gneiss und Glimmerschiefer des Osterbuckels nächst St. Anton am Arlberge bedeckt, fand ich an einem kalten Octobermorgen des vorigen Jahres Tausende der zierlichsten nadelförmigen Krystalle des Eises, welche von oben mit etwas gröberem Schutte und Gesteinsfragmenten bedeckt waren und zu unterst auf einem feineren und mehr lehmigen Schutte sassen, welcher in nicht mächtiger Lage die von einem alten Gletscher abgeschliffenen Höcker und wannenförmigen Auswaschungen am Osterbuckel an mehreren Stellen überzog. Die zahllosen Eisgebilde, welche wie Asbest erglänzten, wurden in ihrer parallelen Anordnung erst sichtbar, als ich rein zufällig ein solches Feld von Eisnadeln mit dem Bergstocke aus ihrer verticalen Gleichgewichtsstellung gebracht und wie mit einem Streiche niedergemäht hatte.

An einem handgrossen Stücke, welches ich leicht vom Boden abheben konnte, merkte ich ebenso wie an anderen noch festsitzenden Partieen folgendes: Zwei parallele Erdschichten, denen sogar faustgrosse Gesteinstrümmer beigemengt waren, bildeten die obere und untere Abgrenzung der Eisnadelgebilde. Die obere Deckschichte entzog ursprünglich die Eisnadeln dem Blicke des Beobachters. Sie war nicht besonders mächtig (2—4 Cm.) und enthielt gewöhnlich gröbere Bestandtheile als die untere Bodenschichte, welche an der Basis der Eisnadeln haften blieb.

Zwischen diesen beiden Erdschichten waren nun senkrecht darauf und unter einander mehr oder weniger parallel gestellt die Eisnadelgebilde, welche nicht nur direct durch den Krystallisationsprocess, sondern auch noch indirect durch dazwischen liegende und mit eingefrorene Erdpartikelchen in innigen Contact gebracht waren. Dreierlei Formen traten uns entgegen. In sehr geringer Anzahl waren vereinzelte, freistehende Eisnadeln zu sehen, welche gegen das freie Ende hin sich verjüngten, wie manche Krystalle des Quarzes, und besonders an der Spitze zierlich gekrümmt waren; dabei aber liessen sie in günstigen Fällen deutlich die herablaufenden Kanten und schmalen Flächen eines Prisma's erkennen und zeigten senkrecht auf die Richtung der Längsaxe wiederholt eine Streifung.

Viel häufiger waren aber die Eisnadeln — deren Dicke bei einer Länge von 4 Cm. höchstens nur $^1/_4$—$^1/_2$ Mm. betrug — zu Bündeln gruppirt, deren Durchmesser wohl sehr verschieden war, aber doch im Mittel zu 1 Cm. angenommen werden konnte. Diese Eisbündel, welche stets an einer der Erdschichten aufsassen, erreichten

mit ihrem verjüngten und gekrümmten Theile nicht immer die gegenüberliegende andere Schichte.

Der verjüngte Theil zeigte gewöhnlich keine Bedeckung mit Erdklümpchen. Am meisten aber waren jene Eisbündel vertreten, welche, ohne sich auffallend nach einer Seite hin zu verjüngen, von einer Erdschichte zur anderen reichten. Streifung und Krümmung war auch an ihnen wahrzunehmen und die parallelfaserige Anordnung der im Innern hohl erscheinenden Eisnadeln war hier am schönsten vertreten.

Vollständig ausgebildete hexagonale Prismen habe ich zwar ebenso wenig gefunden als Herr Bergrath Dr. Stache, welcher diese Art der Eisbildung ebenfalls beobachtet hat. Prof. Doenitz erwähnt aber in den Mitth. d. Deutsch. Gesellsch. für Natur- und Völkerkunde Ostasiens 1874, dass er deutliche sechsseitige Säulen von etwa $^1/_4$ Mm. Durchmesser an ganz gleichen Gebilden, die man in Japan unter dem Namen „Shimo-bashira" kennt, wahrgenommen habe.

Im nächsten Januarhefte unseres Jahrbuches werde ich über das weitere Vorkommen von solchen Eisgebilden ausführlich berichten und die in kurzen Zügen am Schlusse meines Vortrages nur angedeutete Erklärung der Entstehung von solchen Eiskrystallen einer näheren Auseinandersetzung unterziehen.

Herr Dr. Richard v. Drasche knüpfte an diesen Vortrag die Bemerkung, dass auch er solche Eisgebilde in Tropengegenden auf höheren Gebirgen hauptsächlich an Stellen beobachtet habe, welche nach einer bedeutenden Erwärmung durch Sonnenstrahlen einem raschen Temperaturwechsel ausgesetzt waren.

## Literatur-Notizen.

D. Stur. **Dr. C. Aberle.** Vergleichende Zusammenstellung der gebräuchlicheren Pflanzensysteme und statistische Uebersicht der Artenzahl und Verbreitung der Ordnungen (Familien) der lebenden und fossilen Gefässpflanzen. Wien 1877. Verlag von Friedrich Beck, gr. 8. 132 Seiten.

Trotz dem allerdings sehr langen Titel, der aber der Anlage des Werkes entspricht, wird der Leser kaum ahnen, welche reiche Fülle von Thatsachen aus dem Gebiete des botanischen Wissens ihm der Verfasser in demselben bietet.

Die Veranlassung zur Zusammenstellung desselben ist der k. k. botanische Garten zu Salzburg. Herr Regierungsrath Aberle will dem Besucher des Gartens einen Wegweiser in die Hand geben, der nicht nur das Auffinden irgend einer Pflanze im botanischen Garten dem Lernenden erleichtern, sondern auch über die Stellung der Pflanze im Systeme eine sichere Orientirung verschaffen soll.

Da es nun aber viele Systeme des Pflanzenreichs gibt, die alle der Reihe nach bald von den Floristen befolgt werden, bald in den verschiedenen Lehrbüchern Anwendung finden, und bisher kein Ueberblick aller in compendiöser Form vorgelegen war, musste der Verfasser, um dem vorgesteckten Ziele sich zu nähern, eine vergleichende Zusammenstellung der gebräuchlicheren Pflanzensysteme vorerst liefern — was mit diesem vorliegenden ersten Theile in der That erreicht wurde. Der zweite specielle Theil, der, wie dieser im XVI., im XVII. Bande der Mittheilungen der Gesellschaft für Salzburger-Landeskunde erscheinen soll, wird eine Planskizze

des botanischen Gartens und einen umfangreichen Lehrstoff in streng wissenschaftlicher Anordnung über die Gefässpflanzen des Gartens bringen.

Die nur flüchtige Durchsicht des vorliegenden ersten Theiles genügt, um die Nützlichkeit und Brauchbarkeit desselben einzusehen.

In Form von Tabellen werden dem Leser vorgeführt die Pflanzensysteme von: Endlicher, Bischoff (nach Bartling und A. Richard), Sachs (nach A. Braun und J. Hanstein), De Candolle, Ludw. Reichenbach, Jussieu Linné, mit Hinweisung auf die Anwendung derselben in den bekanntesten Lehrbüchern von: Bill, Pokorny, v. Ettingshausen, und Floren von Sauter, Hinterhuber, Lorinser, v. Hausmann, Neilreich, Koch, Kosteletzky, u. s. w.

Kurz, was sonst der lernende ebenso gut, als wie der thätige Botaniker genöthigt war, in hundert verschiedenen Werken, die überdiess nicht überall und leicht zugänglich und zum grössten Theile sehr kostspielig sind, zu suchen, und was erst nach viel Zeitverlust und nicht geringer Mühe erreichbar war, das findet der Leser hier sehr compendiös und übersichtlich zusammengestellt. Aber nicht Tausende von nackten Namen sind es, die den Leser aus dem Werke allein anstarren. Es sind kurze Notizen beigefügt, die für den ersten Moment der Gebrauchnahme vollends ausreichen. Es sind Hinweisungen da auf jene Stellen in der Literatur und in den neuesten Lehrbüchern, wo der Leser den gediegensten weiteren Aufschluss suchen kann und auch findet. Es kann somit das Werk insbesondere auch jenen Lesenden, die in Beschreibungen von naturwissenschaftlichen Reisen ihre Erholung suchen, als ein sehr bequemer Rathgeber in botanischen Sachen anempfohlen werden.

Sehr erfreulich ist es, neben dem compendiösen Bilde des botanischen Wissens über das lebende Pflanzenreich eine eingehende Skizze des Wissens über die Vegetationen längst vergangener geologischer Zeiten zu finden. Während der Lernende in den besten botanischen Lehrbüchern über die im fossilen Zustande bekannt gewordenen Ueberreste der einstigen Vorgänger der heutigen Vegetation kaum die leisesten Andeutungen erhält, wird ihm in dem vorliegenden Hefte ein leichter Ueberblick der bezüglichen Arbeiten und Resultate geboten, der geeignet ist, die Lust auch für diesen allerdings viel unvollständigeren Theil unseres Wissens zu erwecken, um so mehr, als aus dieser Literatur wenigstens jene Werke angeführt sind, in welchen der Wissbegierige das Weitere vorliegen findet.

---

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.

Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Verlag von **Quandt & Händel** in **Leipzig.** Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

# Geologie der Kohlenlager.

Von

**Dr. Hermann Mietzsch.**

Mit 25 Holzschnitten im Text. Preis 6 Mark.

Inhalt: I. Gestalt und Grösse der Kohlenflötze. — II. Zusammensetzung des Flötzkörpers. — III. Begleitende Mineralien. — IV. Anzahl und gegenseitige Lagerungsverhältnisse der Kohlenflötze eines Schichtensystems. — V. Die petrographische Beschaffenheit der kohlenführenden Gesteine. — VI. Die Störungen in der Beschaffenheit und Lagerung kohlenführender Schichten und ihre Bedeckung mit jüngeren Gebirgsgliedern. — VII. Entstehung der Kohlen. — VIII. Die Bildung der Kohlen in den verschiedenen geologischen Zeitaltern.

---

Bei **J. Ricker** in **Giessen** ist soeben erschienen:

# Fuchs, Anleitung zum Bestimmen der Mineralien.

2. vermehrte und verbesserte Auflage.

**Mark 4.**

---

Verlag v. **Alfred Hölder,** k. k. Hof- u. Univers.-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.

---

## Analytische Tabellen

zum Bestimmen

**häufig vorkommender Mineralien mittelst der einfachsten Versuche.**

Zum Gebrauche in mineralogischen Uebungsstunden besonders für Anfänger

herausgegeben von

**Rudolf Helmhacker,**

Ingenieur und Professor an der Bergakademie in Leoben.

60 kr. = 1 Mark 20 Pf.

---

## Die Bestimmung

der

petrographisch wichtigeren

# Mineralien durch das Mikroskop.

## Eine Anleitung zur mikroskopischen Gesteinsanalyse.

Für Studirende höherer Lehranstalten, Bergingenieure, Techniker etc.

Von

**Dr. C. Doelter,**

Professor an der technischen Hochschule in Graz.

---

Verlag v. **Alfred Hölder,** k. k. Hof- u. Univers.-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

Verlag v. **Alfred Hölder**, k. k. Hof- u. Univers.-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.

# Geologische Karte von Oesterreich-Ungarn.

Von **Franz Ritter von Hauer,**

Director der k. k. Geologischen Reichsanstalt in Wien.

**1 Blatt von 83 Centim. Höhe und 92 Centim. Breite, in eilffachem Farbendruck.**

Preis in Umschlag gebrochen oder flach fl. 6 = 12 M.

Auf Leinwand aufgezogen in Mappe fl. 7 = 14 M.

Eine Karte wie diese, welche das **geologische Gesammtbild** Oesterreich-Ungarns zur Darstellung bringt, existirte bisher nicht; sie entspricht dem neuesten Standpunkte der Wissenschaft und wird allen Abnehmern der „Geologie der österr.-ungar. Monarchie" eine höchst willkommene Ergänzung dieses ausgezeichneten Werkes sein.

---

Geologische Uebersichtskarte

des Herzogthums

# BUKOVINA.

Nach seinen eigenen für die k. k. Geolog. Reichsanstalt durchgeführten Aufnahmen u. mit Benützung der Arbeiten der Herren Baron O. v. Petrino, Bergrath B. Walter, Bergrath Dr. Stur und Prof. Niedźwiedzki, entworfen von

**C. M. Paul,**

k. k. Bergrath.

**1 Blatt in 6fachem Farbendruck 54/76 Centimeter,** Preis 2 fl. — 4 M.

---

# Geologische Karte der Umgebung Wiens

von **Theodor Fuchs,**

Custos im kais. kön. Hof-Mineralien-Cabinet.

Herausgegeben

von der kais. kön. geologischen Reichsanstalt.

Auf Grundlage der vom Verein für Landeskunde herausg. Administrationskarte von Nieder-Oesterreich.

*Farbendruck, nebst einem Hefte Erläuterungen. 8.,*

**einer Tabelle und drei lithogr. Tafeln mit geologischen Durchschnitten.**

Preis fl. 4 = 8 Mark.

---

**Unter der Presse:**

# Geologie

der

# Kaiser-Franz-Josefs-Hochquellen-Wasserleitung.

**Geologische Studie über die Tertiärbildungen am Westrande des alpinen Wiener Beckens.**

Von

**Felix Karrer.**

Mit 12 Tafeln geologischer Durchschnitte in Farbendruck, 6 Tafeln Plänen, neuen Species und zahlreichen im Texte eingeschalteten Holzschnitten. Circa 50 Bogen 4°.

---

Verlag v. **Alfred Hölder**, k. k. Hof- u. Univers.-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.

N°. 15. 1876.

# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Sitzung am 5. December 1876.

**Inhalt.** Eingesendete Mittheilungen. F. Babánek, Berichtigung über das angebliche Vorkommen von Silurkalk-Geröllen im Heiligenberger Schachte bei Přibram. D. Stur, Weitere Pflanzenreste aus dem Kohlenbergbaue bei Kounowa. — Vorträge. J. Gamper, Diluviale Wirbelthierreste vom Gahnsgebirge bei Gloggnitz. — Mineralogische Notizen. C. v. Hauer, Analyse des Säuerlings bei Ranigsdorf. Dr. G. Stache, 1. Die Eruptivgesteine des oberen Addagebietes. 2. Ueber die Zusammensetzung einer eruptiven Lagermasse im Gneissphyllit des Zwölferspitz. Dr. E. Tietze, Ueber die Zusammensetzung des Albursgebirges in Persien. — Literatur-Notizen. J. W. Judd, Dr. A. Koch, Dr. A. Frič, Dr. H. Br. Geinitz.

**NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.**

## Eingesendete Mittheilungen.

**Franz Babánek.** Berichtigung über das angebliche Vorkommen von Silurkalk-Geröllen im Heiligenberger Schachte bei Přibram.

Vor einigen Monaten habe ich der k. k. geol. Reichsanstalt bekannt gegeben, dass Herr Kaš auf der Heiligenberger Schachthalde Petrefakten gefunden hat, von denen später Herr Bergrath Stur (Verhandl. 1876, pag. 31) den *Phacops fecundus* — der silurischen Etage F angehörig — bestimmte. Das Vorkommen von Versteinerungen bei Přibram erregte Aufsehen, und nachdem es sich herausstellte, dass obersilurische Petrefakten auch an anderen Punkten bei Přibram gefunden wurden, so entstand nun die Frage: Wie kamen sie hieher?

Bisher wurde constatirt, dass das Gesteinsstück (Kalk der Etage F), welches Herr Kaš gefunden, aus dem Heiligenberger Schachte nicht stamme und weder auf den daselbst auftretenden Gängen, noch auf lettigen Klüften vorkommen konnte, da genaue Untersuchungen aller der daselbst überfahrenen, theils mit Erz, theils

mit taubem Letten ausgefüllten Gebirgsspalten das Vorkommen von Gesteinsstücken der obersilurischen Schichten nicht nachweisen konnten, daher jene frühere Behauptung der dort arbeitenden Bergleute, dass solche Stücke, wie sie Herr Kaš auf der Heiligenberger Halde gefunden hat, aus der Grube stammen, auf einer Verwechslung mit eisenschüssigen, kalkspathigen Erzgangstücken aus dieser Grube beruhten.

Dem unermüdeten Forschen des Herrn Kaš verdanken wir noch mehrere Funde petrefaktenführender Gesteine in der Umgebung Přibrams. So z. B. fand er nächst dem Wege von Přibram nach Dušnik, dann bei Brod, Haje u. A. Gesteinsbruchstücke obersilurischer und überhaupt höherer Silurschichten mit Petrefakten. Aehnliche Gesteine fand ich an dem südlichen Abhange des Brda-Gebirges oberhalb Obecnic und bei Drahlin, dann unterhalb der Třemošna bei Orlov. In den graulichweissen, mitunter sehr glimmerreichen Sandsteinen findet man: *Orthis, Hyolites, Nucula, Leptaena* nebst anderen unbestimmbaren Petrefakten, in den gelblichen Kalken (Koněpruser Schichten) sind Bruchstücke von *Calymene, Proetus, Rhynchonella* sehr häufig.

Die Fundorte dieser Gesteine befinden sich an den Abhängen der die Umgebung Přibrams umschliessenden Höhenzüge, und jene Punkte, wo ich selbe beobachte, fallen in die Ablagerung des Diluvialschotters und Lehmes, demnach anzunehmen ist, dass, da noch dazu die Form der Findlinge grösstentheils die von Geschieben und Geröllen ist, selbe zur Diluvialzeit in die Umgebung Přibrams gelangten. In der Richtung Přibram, Zdic, resp. Koněprus, liegt auch der Berg Plešivec, woselbst Hr. Carl Feistmantel Bruchstücke von obersilurischen Gesteinen fand, welche mit denen von Přibram zusammenhängen dürften.

**D. Stur.** Weitere Pflanzenreste aus dem Kohlenbergbaue bei Kounowa im Kladno-Schlaner Becken.

Anknüpfend an eine frühere Mittheilung über die von Bergrath Wolf in Kounowa gesammelten Pflanzenreste (Verh. 1874, p. 268) habe ich zu berichten, dass ich bei Prof. Dr. Gustav Laube im Prager deutschen Polytechnikum eine neuerlich aufgebrachte Suite von Pflanzenresten aus derselben Schichte (Mittel zwischen der ersten und zweiten Kohlenbank) durchzusehen Gelegenheit fand, und folgende drei, bisher von da nicht bekannt gewesene Pflanzenreste darunter bemerken konnte:

*Sphenopteris irregularis St.*
*Alethopteris cf. Serlii Bgt.*
*Pecopteris elegans Germ.*

Die *Sphenopteris irregularis St.* ist neben dem *Asterocarpus Wolfii Stur* genau so erhalten, wie man sie im Hangenden des oberen Radnitzer Flötzes zu finden gewöhnt ist. Von der *Alethopteris cf. Serlii Bgt.* ist nur die Spitze eines Abschnittes erhalten, die aber mit gleichnamigen Resten von Rossitz völlig übereinstimmt. Der Rest der

*Pecopteris elegans Germ.*, ein namhaftes Stück eines Primärabschnittes, stimmt mit einem Exemplare derselben Art, welches unser Museum von Wettin besitzt, vollständig überein, sogar darin, dass der Umriss der Tertiärabschnitte ausgerandet oder gekerbt erscheint, indem die freien Enden der den Rand des Abschnitts erreichenden Nerven vortreten.

Diese drei, die fossile Flora der Kounowaer Schichten wesentlich bereichernden Arten sind ebenfalls wichtige Belege dafür, dass die betreffende Schichte nicht dem Rothliegenden, sondern den obersten Lagen der Steinkohlenformation einzureihen sei.

## Vorträge.

**J. Gamper.** Diluviale Wirbelthierreste vom Gahnsgebirge bei Gloggnitz.

Von dem Gebirgsdorfe Prigglitz, eine Wegstunde von Gloggnitz entfernt, führt ein steiler Fussteig, Langthal genannt, zu den schroffen Kalkfelsen des Gahnsgebirges, zur rothen Wand. Von diesem Punkte, einem der schönsten landschaftlichen der dortigen Gegend, gelangt man in nordöstlicher Richtung über die nächstgelegene grosse Waldwiese durch den sog. langen Forst zur Kaiserwiese. Durch den Klausgraben, einen ziemlich schlechten Fahrweg, gelangt man herab zu dem Dorfe Gasteil; beiläufig auf dem halben Wege zwischen Kaiserwiese und Gasteil wird der Pfad immer enger; schroffe, hohe Felsen bilden eine Art Thorweg — die sog. Klause.

In der Nähe dieses Ortes traf ich im Gerölle einen Kalkblock, welcher von einer mehrere Zoll dicken, dünngeschichteten Lage an einer Seite überzogen war: über dieselbe lagert sich noch eine dünne, aus Calcitkryställchen bestehende Rinde; als ich die dünnplattige Schichte mit dem Hammer zerschlug, förderte jeder Schlag einzelne Wirbelthierknochen zu Tage; ja, an einzelnen Stellen war eine förmliche Knochenbreccie vorhanden.

Der mit ganz gut erhaltenen Zähnchen bewachsene Kiefer, die deutlich erkennbaren Extremitätenknochen beweisen, dass unzweifelhaft Fledermausknochen vorliegen. An einzelnen Stücken ist deutlichst die zellige Structur sichtbar, die hohlen Knochenröhren sind mit rothem, eisenreichem Kalk erfüllt.

Höchst wahrscheinlich bildet dieser Block einen Theil der Innenwand einer Spalte oder Höhle, welche man im Kalkgebirge dort so häufig trifft, namentlich an der erwähnten rothen Wand, wie an der Klause und an noch vielen anderen Punkten; dafür spricht der Habitus des vorliegenden Gesteines, in welchem diese Knochen eingebettet sind.

J. Gamper. Mineralogische Notizen.

## I. Neue Thonerdesilicate von Steinbrück.

Vor einiger Zeit verbreiteten sich Nachrichten über ein beauxitähnliches Mineralvorkommen in der Umgebung von Steinbrück. Auf die Anfrage meines Vorstandes, Hrn. Prof. Schrauf, sandte das dortige montanistisch-technische Institut einige derartige Stufen an das mineralogische Museum der Wiener Universität, für welche Spende ich hier im Namen meines Vorstandes Dank ausspreche.

Unter dem vorliegenden Materiale, welches mir zur näheren Untersuchung anheim fiel, sind hauptsächlich zwei Mineralspecies vertreten — Halloysit und Allophan.

Erstere erscheint theils in matten, theils in milchopalähnlich glänzenden, schwach an der Zunge hängenden Stücken; sie sind oft von dünnem, braunem Nebengestein fadenartig durchzogen. Auffallend ist, man trifft in Gesellschaft dieser glossekollitartigen Vorkommen einen braunen Allophan, mit 40—44% Glühverlust; er ist in kaolinähnlichem Ganggestein in derben, haselnussgrossen Stücken eingesprengt; dieses dem äusseren Habitus nach dem Schrötterit ähnliche Mineral hat honig-colophoniumgelbe Farbe, weissen Strich, ist schwach kantendurchscheinend. Jedenfalls sind auch Spuren organischer Materie vorhanden, denn das Mineral brennt sich vor dem Löthrohr schwarz — verkohlt theilweise, mit kochender Schwefelsäure behandelt.

Meine in dem mineralogischen Museum durchgeführten Analysen ergaben folgende Zahlen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| *a*) Halloysit | $SiO_2$ | = 40·7 | |
| | $Al_2O_3$ | = 38·4 | |
| | CaO | = 0·6 | |
| | MgO | = 1·5 | |
| | Glühverlust | = 18 | |
| *b*) Allophan | $SiO_2$ | = 24·2 | |
| | $Al_2O_3$ | = 29·1 | |
| | CaO | = 3·1 | |
| | MgO | = Spur | |
| | Glühverlust | = 42·9 | |

Beide Mineralien stehen technisch dem echten Beauxit sehr nahe: denn durch HCl scheidet sich die Kieselsäure in Pulverform ab — was von technischer Wichtigkeit. Sie enthalten ferner nur Spuren von Eisenoxyd.

Ob aber echter Beauxit dort vorkommt, von welcher geologischen Beschaffenheit die Localität — das sind leider noch Fragen, welche auf Entscheidung harren; indem trotz mehrfacher Anfragen es nicht gelang, darüber irgend einen Aufschluss zu erhalten.

## II. Arsenopyritzwillinge von Joachimsthal.

In der Mitte Novembers fand man zu Joachimsthal im Geistergang und zwar im 6. Geisterlauf Arsenopyrite in einer sandigen, lettigen, mehr oder minder aufgelösten Gangausfüllung. Dieselben erwiesen sich nach Hinwegschaffung dieses Lettens als vollständige, ringsum ausgebildete Krystalle.

Herr Sectionschef Freiherr v. Schröckinger war so freundlich, dem mineralogischen Museum der Wiener Universität solche Krystalle zukommen zu lassen.

Wie meine Messungen ergaben, so liegen Durchkreuzungszwillinge vor, deren Hauptaxen sich unter 60° schneiden. Beide Individuen sind gekennzeichnet durch vorherrschende Ausbildung des aufrechten Prisma's mit vollständig ebenen, glänzenden Flächen, mit einem Winkel von 68° 36′; ausserdem findet man die äusserst kleinen, glänzenden Flächen von $\overline{P}\infty$ vor, die anschliessende, scheinbare Endfläche ist aber eine Combination von $oP$ mit $^1/_8P\infty$ — letztere mit 16° 40′ ist eine neue Fläche.

Wie bei den bekannten Hexaëderzwillingen, ragen aus dieser scheinbaren Endfläche an beiden Krystallenden dreiseitige Pyramiden hervor — Prisma und Basis des Zwillings. Basis des Zwillings zu der Basis des Normalindividuums macht einen Winkel von 60° 48′; das vordere Prisma zum rückwärtigen Zwillingsprisma einen Winkel von 90° 45′, das rückwärtige Prisma zum Zwillingsprisma einen Winkel von 49° 22′.

Die Zwillingsebene ist $^1/_3\overline{P}\infty$ — ein bisher nicht bekanntes Zwillingsgesetz.

**Bergrath Carl von Hauer.** Analyse des Säuerlings bei Ranigsdorf nächst Mährisch-Trübau.

An dem gedachten Orte bestand seit längerer Zeit ein offener Schachtbrunnen, in welchem sich Sauerwasser ansammelte, dessen vollen chemischen Charakter man indessen nicht kannte, weil dasselbe sich stets in einem Gemische mit den zulaufenden Tagwässern befand.

In neuester Zeit wurde durch Herrn Bergdirector v. Caló einige Schritte von dem gedachten Schachtbrunnen entfernt eine Bohrung ausgeführt, welche zunächst bezweckte, eine volltändige Isolirung des Sauerwassers von den Tagwässern nach Montirung des Bohrloches zu bewerkstelligen, in ähnlicher Weise, wie diess bekanntlich von Herrn Dr. Fröhlich bei Erbohrung der Rosalienquelle nächst Rohitsch mit Erfolg erreicht wurde. Aber auch einen reichlicheren Wasserzufluss hoffte man durch das Bohrloch zu erhalten. Die gedachten Zwecke wurden vollständig erreicht. Die bis dahin spärliche Ansammlung von Sauerwasser in dem Schachtbrunnen versiegte fast, dagegen beträgt die Zuströmung im Bohrloche in je 3 Minuten 40 Maass.

Die nunmehr vollendete Fassung der erbohrten Quelle besteht aus einem mit Betonmasse gefüllten Schachte, in welche für das Emporsteigen des Sauerwassers eine Glasröhre eingekittet ist. Die Steighöhe desselben beträgt circa $2^1/_2$ M. unter der Oberfläche des Terrains, und es wird nunmehr vollkommen klar mittelst eines Pumpwerkes zu Tage gebracht.

Das Bohrjournal verzeichnete folgende durchfahrene Schichten mit den angegebenen Mächtigkeiten:

| | | |
|---|---|---|
| 0·85 | Meter | Humus |
| 4·20 | „ | Alluvium |
| 7·70 | „ | Breccie mit farb. Quarz |
| 1·00 | „ | Gelber Sandstein |
| 0·15 | „ | Kohlenspuren |
| 1·30 | „ | Foraminiferenmergel |
| 2·20 | „ | Gefärbter Quarzsand, hier wurde das Wasser erreicht |
| 5·00 | „ | Grünsand |
| 22·90 | Meter. | |

Die Analyse des Wassers wurde in Gemeinschaft mit Hrn. Assistent Conrad John ausgeführt.

## I. Physikalische Eigenschaften.

Das Wasser ist farb- und geruchlos, der Geschmack der eines sehr viel freie Kohlensäure hältigen Wassers, ohne irgend einen prononcirten Nebengeschmack. Beim Kochen bildet sich ein Sediment von etwas Eisenoxyd und den Carbonaten von Calcium und Magnium.

Die Temperatur des Wassers beträgt 9·5° R., das specifische Gewicht im Mittel mehrerer Wägungen 1·000758 bei 18° C.

## II. Ergebnisse der Analyse.

10,000 Gewichtstheile Wasser gaben 5·0016 Gewichtstheile fixer Stoffe.

Den Gesammtgehalt an fixen und flüchtigen Bestandtheilen gibt die folgende Tabelle für 10,000 Theile Wasser als unmittelbares Ergebniss der Analyse:

| | |
|---|---|
| 0·3412 | Kieselsäure |
| 0·0415 | Thonerde |
| 0·3400 | Eisenoxyd |
| 1·7108 | Kalkerde |
| 0·2390 | Magnesia |
| 0·2462 | Kali |
| 0·1130 | Natron |
| 0·1205 | Schwefelsäure |
| 0·2372 | Chlor |
| 27·7385 | Kohlensäure. |

Aus diesen Zahlen ergibt sich, dass die Menge von Chlor und Schwefelsäure fast genau so viel beträgt, um mit den Alkalien Chloride und Sulphate zu bilden. Es lag daher nahe, diese Combination als vorhanden im Wasser vorauszusetzen, wonach das Eisenoxydul und die alkalischen Erden als Bicarbonate vorhanden zu supponiren sind. Es ergibt sich demnach folgende Berechnung für 10,000 Th. Wasser

| | |
|---|---|
| 0·3412 | Kieselsäure |
| 0·0415 | Thonerde |

| | | |
|---|---|---|
| 0·6799 | Eisenoxydul | doppelt kohlens. |
| 4·3992 | Kalk | |
| 0·7648 | Magnesia | |
| 0·2623 | schwefels. Kali | |
| 0·1652 | Kaliumchlorid | |
| 0·2138 | Natriumchlorid. | |

Ferner beträgt die gebundene Kohlensäure 1·7941, die der halb gebundenen 1·7941, und die der freien Kohlensäure 26·1314.

Es muss hiebei bemerkt werden, dass die Bestimmung der Kohlensäure im versendeten Wasser geschah.

Der chemische Charakter des Wassers manifestirt sich somit durch den Ueberreichthum an freier Kohlensäure und den sehr geringen Gehalt an aufgelösten fixen Stoffen.

**Dr. G. Stache.** 1. Die Eruptivgesteine des oberen Addagebietes (Veltlin) zwischen Bormio und Boladore. 2. Ueber die Zusammensetzung einer eruptiven Lagermasse im Gneissphyllit des Zwölferspitz.

1. Der Vortragende bezeichnet als das dritte Hauptverbreitungsgebiet von wenig gekannten und neuen Felsarten, welches er bei den Aufnahmsarbeiten des verflossenen Sommers kennen lernte, die Gegend zwischen Ceppina und Boladore im oberen Veltlin. In der Hauptsache wird auch die erste Abtheilung der geologischen und chemisch-petrographischen Studien über die älteren Massen- und Schiefergesteine der Ostalpen, welche derselbe gemeinschaftlich mit Herrn Conrad John zur Publication vorbereitet, sich nach den drei, durch besondere Gesteinsgruppen charakterisirten Hauptgebieten des vorjährigen und diessjährigen Aufnahmsterrains gliedern lassen. An die bereits in früheren Sitzungen kurz besprochenen Gesteinsgruppen des Zwölferspitz im Ober-Vintschgau einerseits und des Ortlergebietes andererseits, wird sich als dritter Abschnitt der Arbeit das oben bezeichnete Veltliner Gebiet anschliessen.

Während porphyrisch ausgebildete Labradorgesteine und verschiedene Quarzporphyrite das erste und alte, eigenthümlich andesitische Gesteine das zweite Hauptgebiet besonders charakterisiren, finden wir hier neben einzelnen, diesen selben Gesteinsgruppen zugehörigen Vorkommen, sowie neben Granit-, Pegmatit-, Amphibolit- und Diorit-Gesteinen, wie sie auch in den beiden andern Gebieten erscheinen, eine ganz merkwürdige Reihe von sauren Gesteinen, welche sich den Tonaliten anschliessen, und eine Gruppe von basischen Gesteinen, welche als Hauptglied Gabbro aufweist, welcher nach Hagge und Zirkel zum Theil Olivin enthält.

Von speciellem Interesse sind überdiess die mit den Tonaliten eng zusammenhängenden granatreichen Gesteine, sowie die Granatgesteine, welche mit dem Gneissphyllit und den in demselben auftretenden Amphibolgesteinen in näherer Beziehung stehen.

Die ersteren repräsentiren ein mittelkörniges bis kleinkörniges Gemenge von weissem, plagioklastischem Feldspath, Quarz, grüner Hornblende und Diallag, wozu bei gewissen Abänderungen noch dunkler

Biotit tritt, mit Almandin, welcher reichlich porphyrisch durch die ganze Gesteinsmasse vertheilt ist. Das zweite Granatgestein ist von diesem wesentlich verschieden, wahrscheinlich dem Cordieritfels aus Sachsen zunächst verwandt. Dasselbe besteht aus einem verschwommen grobkörnigen Gemenge von lichtrothem Granat mit matt fettartigem, zum Theil sehr quarzähnlichem, graulichgrünem Cordierit, aus dem nur stellenweise langgestreckte, feingestreifte, fast demantglänzende, schmale Säulenflächen herausblitzen. Durch die ganze Gesteinsmasse sind kleine schwarze Körnchen und Splitter vertheilt. Im Fall auch die chemisehe und mikroskopische Analyse die Eigenthümlichkeit dieser beiden Gesteinsformen bestätigt, soll die erstere als „Veltlinit", die zweite als „Sondalit" eingeführt werden.

2. Anschliessend an die Bemerkung, dass auch in dem Veltliner Gebiet, und zwar besonders im Gebiete von Val di Rezzo, welches durch ein Hauptvorkommen von Gabbro (Frontale) ausgezeichnet ist, verschiedene Labradorporphyrite vom Typus der am Zwölferspitz auftretenden Labradorgesteine aufgefunden wurden, macht der Vortragende speciell auf eine merkwürdig ausgebildete Lagermasse aufmerksam, welche er in diesem Jahre bei einem zweiten Besuche des Wildkaar, des Kesselthales des Zwölferspitz, kennen lernte.

Die durch steile Aufrichtung des ganzen Schichtencomplexes der Gneissphyllitgruppe gangartig erscheinende, in der That aber ursprünglich decken- oder stromartig ausgebreitete Lagermasse, welche aus dem Kessel sich gegen den Zehnerspitz hinaufzieht, zeigt folgende Zusammensetzung:

Ueber den selbst an der Contactfläche mit dem Eruptivgestein kaum veränderten letzten, etwas feldspathreicheren Gneissphyllitschichten folgt 1) Labradorporphyrit mit schwarzer Aphanit-Grundmasse und mittelkleinen weissen, porphyrisch eingestreuten Labradorkrystallen; 2) durch Uebergänge damit verbunden die Hauptmasse des grünlichen, porphyrisch ausgebildeten Hauptgesteins mit feinkörnig krystallinischer Grundmasse, aus der neben verschiedenen mittelgrossen bis kleinen Labradorkrystallen auch etwas grössere Hornblende und ? Augitkrystalle hervortreten; 3) eine Zone von verschwommen kleinkörniger bis mikrokrystallinischer, noch deutlich grünlicher Grundmasse, aus der die lichten Feldspathflecken mehr und mehr entschwinden, dagegen porphyrisch ausgeschiedene kleine Quarzkörner erscheinen; 4) die massige mächtige Decke von granitischem Quarzporphyr mit grossen Feldspathkrystallen und mittelgrossen Quarzkörnern in fein- bis kleinkörniger Grundmasse, welche gegen die Grenzzone mit dem unteren basischen Gestein zu dichter wird und eine deutlicher grünlichgraue Färbung zeigt.

Die theoretischen Erörterungen und Schlüsse, welche sich an diese interessante Zusammensetzung einer und derselben aus zwei Stromdecken von ganz verschiedenartiger Ausbildung bestehenden Lagermasse werden knüpfen lassen, sollen noch in dem im ersten Heft des Jahrbuches 1877 erscheinenden ersten Abschnitt der oben erwähnten Studien Platz finden.

**Dr. E. Tietze.** Ueber die geolog. Zusammensetzung des Albursgebirges in Persien.

Der Vortragende gab in allgemeinen Zügen einen Ueberblick der Formationen, aus welchen die Alburskette zusammengesetzt ist, und wies zunächst auf das relativ beschränkte Auftreten altkrystallinischer Gesteine in derselben hin. Paläontologisch bestimmbar erscheinen nach den gegenwärtig gewonnenen Ergebnissen die Devonformation, der Kohlenkalk, die Liasformation, die durch verschiedene, zum Theil versteinerungsreiche Facies vertretene obere Kreide, die Nummulitenformation und jüngere Tertiärablagerungen. Diejenigen Ablagerungen, aus welchen bis jetzt keine oder ungenügend bestimmbare Versteinerungen bekannt wurden, mussten durch ihre relative Lagerung, durch ihr Verhältniss zu den paläontologisch sicher gestellten Horizonten ihrem ungefähren Alter nach erkannt werden. Das Vorkommen von Trias und oberem Jura darf mit ziemlicher Gewissheit angenommen werden. Die untere und mittlere Kreide wurde nirgends im Alburs nachgewiesen.

Nur einige der genannten Schichtsysteme sind von ganz allgemeiner Verbreitung, desshalb geben zwei in einer gewissen Entfernung von einander gemachte Durchschnitte fast immer ein anderes Bild der Gebirgszusammensetzung.

Der Vortragende besprach auch kurz die älteren und jüngeren Eruptivgesteine, welche an der Zusammensetzung dieses Gebirges Theil nehmen. Der vulcanische Demawend ist nicht allein der höchste, sondern auch der jüngste Berg des ganzen mächtigen Gebirgszuges.

Ausführliche Mittheilungen werden einer speciellen Arbeit vorbehalten, für deren Vollendung der Vortragende erst die bisher durch die türkischen Zollbehörden verzögerte Ankunft seiner Sammlungen abwarten möchte.

## Literatur-Notizen.

F. v. H. **J. W. Judd.** On the ancient Volcano of the district of Schemnitz. (Quarterly Journ. of the geolog. Society 1876, vol. XXXII, p. 292.)

In dieser ungemein anregenden und lehrreichen Arbeit sucht der Verfasser jene Anschauungen, die er durch das Studium der Eruptivgesteine in Schottland über das Verhältniss von Granit und anderen sog. altplutonischen Gesteinen zu den neueren vulcanischen Gebilden gewonnen hatte [1]), auch für eine richtigere Deutung und Auffassung der Eruptivgesteine der Schemnitzer Gebirge und der Karpathen überhaupt in Anwendung zu bringen.

Mit aufrichtigem Dankgefühle nehmen wir Act von der warmen Anerkennung, welche Herr Judd in der Einleitung den Arbeiten unserer Anstalt spendet. „Wahrscheinlich gibt es", sagt er, „keine Gegend in der Welt, in welcher der Geologe eine werthvollere Hilfe für seine Untersuchungen findet, als in der österreichischen

[1]) Quarterly Journ. XXX, p. 220.

Monarchie; — von der grossen Wichtigkeit der paläontologischen, petrographischen und chemischen Untersuchungen, welche im Wiener Institute zur Erläuterung der im Felde gethanen Arbeit durchgeführt wurden, ist es gänzlich überflüssig, hier zu sprechen; sie sind allen Geologen zu wohl bekannt, um einer Erinnerung zu bedürfen."

Nicht auf eine Discussion der bereits in der Literatur vorliegenden Beobachtungen aber konnte sich Hr. Judd bei der Durchführung seiner Aufgabe beschränken, er unternahm eine Forschungsreise nach Ungarn und Siebenbürgen, studirte im Detail die interessantesten Gebiete, und nur der erste, die Schemnitzer Gebirge betreffende Theil seiner Arbeit ist es, der uns nunmehr vorliegt.

Derselbe gibt zunächst eine Schilderung des geologischen Baues der Gegend. Ein breiter Gürtel höherer Gebirge, bestehend aus Andesiten, deren Hauptfeldspath Plagioklas ist, und ihren Agglomeraten und Tuffen, umgibt die tiefer gelegene Region, in welcher die bekannten Bergstädte Schemnitz, Kremnitz und Königsberg liegen. Die Andesite sind zweifellos als echte Laven zu betrachten. Nicht selten führen sie freien Quarz; in ihren centraleren Theilen nehmen sie oft ein grob krystallinisches, beinahe granitisches Ansehen an, während sie nach Aussen zu schlackig werden. Dieser Aussenwall bildet die Reste eines durch Denudation zerstörten gewaltigen alten Vulcans, dessen Hauptausbrüche in die sarmatische Zeit fallen.

Der von dem Aussengürtel der vulcanischen Gesteine umschlossene innere Theil besteht aus sehr verschiedenartigen Gebilden, die überaus verwickelte Beziehungen gegen einander zeigen. Es gehören dahin Sedimentgesteine von triassischem und eocänem Alter; innig verbunden mit ihnen sind fossilienfreie und hochmetamorphische Gesteine, wie krystallinische Kalksteine, Quarzite, Schiefer, Gneiss, Aplit u. s. w., endlich, und zwar in eben so inniger Verbindung mit den metamorphischen Gesteinen deutlich intrusive Massen, Grünsteine oder Diorite, dann die bisher stets als Syenit oder Granit (Hodritsch) bezeichneten Felsarten.

Während aber nun alle älteren Schriftsteller diese metamorphischen und eruptiven Gesteine als primäre betrachteten, hat man schon seit längerer Zeit die Grünsteine, — nunmehr Grünsteintrachyte genannt, — als unzweifelhaft zu den tertiären Andesiten gehörig erkannt.— Der Verfasser geht nun noch einen Schritt weiter und sucht zu beweisen, dass auch der sogenannte Syenit oder Granit von Hodritsch keine andere Stellung einnimmt. Da der Feldspath auch dieser Gesteine vorwaltend Plagioklas ist, so wären dieselben besser als Diorite und Quarz-Diorite zu bezeichnen; auf das Innigste durch Uebergänge verbunden sind sie mit den Grünsteintrachyten; ein Beweis dafür mag es u. A. sein, dass bezüglich ihrer Abgrenzung gegen die letzteren bei den bisher erschienenen Karten absolut keine Uebereinstimmung herrscht.

Mit einem Worte, alle die gedachten Eruptivgesteine des Schemnitzer-Gebietes, die Syenite, Grünsteine und Andesite sind Ergebnisse derselben Eruptionen, und alle von miocänem Alter; erstere fest geworden unter grösserer Bedeckung und später erst blossgelegt durch Zerstörung des vulcanischen Kegels, der an Umfang und Höhe den Aetna übertroffen haben mochte, letzterer näher an der Oberfläche erstarrt.

Bauschanalysen typischer Gesteine aus allen drei Reihen geben beinahe völlig übereinstimmende Resultate.

Spätere Eruptionen brachten Rhyolite, noch spätere die Basalte an den Tag.

Den Syeniten und Graniten von Hodritsch ganz analoge Gesteine sind weit verbreitet in den Karpathen- und Alpenländern, so die porphyrischen und granitischen Gesteine der Vlegyarza und des Bihar, das mit Nevadit verglichene Eruptivgestein des Illovathales, die Banatite, endlich der Tonalit des Adamellogebirges.

Die hoch krystallinischen Schiefer und Kalksteine der Umgebung von Schemnitz gehören nach unserem Verfasser der Triasformation an und erlangten im Contact mit den miocänen Eruptivgesteinen ihre jetzige Beschaffenheit, und in die jüngere Tertiärzeit auch fällt die Bildung der Erzgänge.

Es würde uns zu weit führen, hier in ein weiteres Detail bezüglich der Beweise einzugehen, durch welche Hr. Judd die Richtigkeit seiner Anschauungen nachzuweisen versucht. Wir müssen bezüglich derselben auf die Arbeit selbst verweisen. Gewiss aber mit vollem Rechte dürfen wir diese Arbeit einer eingehenden Beachtung unserer Fachgenossen bestens anempfehlen, sie werden, sollten sie auch nicht mit allen Schlussfolgerungen einverstanden sein, dem weiten Blick, aber auch

der Gründlichkeit und dem wissenschaftlichen Ernste des Verfassers die vollste Anerkennung nicht versagen.

F. v. H. **Dr. A. Koch.** Geologische Beschaffenheit der am rechten Ufer gelegenen Hälfte der Donautrachytgruppe nahe Budapest. (Zeitschr. der deutsch. geolog. Gesellschaft 1867, Bd. XXVIII, S. 293—349.)

Ganz im Gegensatze zu der im Vorigen besprochenen Arbeit Judd's, welcher, von grossen Gesichtspunkten ausgehend, Fragen von allgemeiner Tragweite für unsere Wissenschaft in Erörterung bringt, liefert Hr. Koch hier die feinsten Detailuntersuchungen aus einem der anderen ungarischen Trachytgebiete. Hauptsächlich auf petrographische Merkmale gestützt, unterscheidet er nicht weniger als sieben verschiedene Trachytarten in dem St. Andree-Visegrader Gebirgsstock und benennt dieselben nach ihren makroskopischen Bestandtheilen als

1. Labrador-Biotit-Granat-Trachyt,
2. Labrador-Biotit-Granat-Trachyt mit wenig Augit (Uebergangs-Varietät),
3. Labrador-Amphibol-Trachyt,
4. Labrador-Amphibol-Augit-Trachyt,
5. Labrador-Amphibol-Biotit-Trachyt,
6. Labrador-Augit-Magnetit-Trachyt mit sehr wenig Amphibol (Uebergangs-Varietät),
7. Labrador-Augit-Magnetit-Trachyt (doleritischer Trachyt).

Einer eingehenden Schilderung der petrographischen Eigenthümlichkeiten dieser verschiedenen Gesteine, bei welcher insbesondere auch ihre mikroskopische und so weit Untersuchungen vorliegen, ihre chemische Beschaffenheit gebührende Berücksichtigung findet, folgen dann die Untersuchungen über ihr geologisches Alter.

Zur Bestimmung desselben dienen beinahe ausschliesslich die Lagerungsverhältnisse und die Petrefaktenführung der geschichteten Tuffe und Conglomerate, welche der Verfasser überall auf die betreffenden Trachytvarietäten zurückführt. Bei den Conglomeraten und gröberen Sedimenten überhaupt mochte diess, wenn sie in der That, nur oder doch vorwaltend nur, Fragmente einer bestimmten Trachyt-Varietät enthalten, keine Schwierigkeiten darbieten. Schwer verständlich scheint es uns, wie es gelang, auch für die oft so gleichförmigen feinen Tuffe anzugeben, welcher Trachyt-Varietät sie angehören, z. B. festzustellen, dass der feine, weisse Tuff, der überall, wo er sich vorfindet, an der Basis der Trachyttrümmergesteine liegt, wirklich von dem Labrador-Biotit-Granat-Trachyt abzuleiten ist.

Aus diesen Untersuchungen nun ergibt sich, dass die ältesten Trachyteruptionen der in Rede stehenden Gegend jünger sind, als der sog. Anomien-Sand, der die Ablagerungen der Neogenformation einleitet, — dass die verschiedenen Trachyt-Varietäten in jener Reihenfolge, in welcher sie oben angeführt sind, zur Bildung gelangten, und dass speciell die Trachyte Nr. 1—3 der unteren Leithastufe, Nr. 4 der mittleren Leithastufe, Nr. 5 der oberen Leithastufe, und Nr. 6 und 7 der sarmatischen Stufe angehören. Ein sehr reiches paläontologisches Materiale, welches der Verfasser sammelte und mit der gleichen eingehenden Sorgfalt studirte, wie das petrographische Materiale seiner Arbeit, liegt diesen Bestimmungen zu Grunde.

D. Stur. **Dr. Ant. Frič.** Fauna der Steinkohlenformation Böhmens. (Aus dem Archiv für die Landesdurchforschung Böhmens, Bd. II, 1874, in revidirter zweiter Auflage.) (Selbstverlag.)

Die vorliegende Arbeit wird allen jenen Fachgenossen als zeitgemäss und erwünscht erscheinen, die ihre besondere Aufmerksamkeit der Erforschung der mit den verschiedenen Floren des Carbon gleichzeitigen Faunen zugewendet haben.

Die vorliegende Arbeit enthält ausführliche Mittheilungen über die in der mittelböhmischen Steinkohlenformation, und zwar in einer einzigen Abtheilung desselben, die ich mit dem Namen Radnitzer-Schichten bezeichnet habe, bisher gefundenen Thierreste, und zwar Crustaceen, Arachniden und Insecten, also vorherrschend von auf dem Lande lebenden Thieren.

Diese Fauna enthält im Ganzen 7 Arten, und vertheilen sich die betreffenden Funde folgendermassen in die bekannte Radnitzer Schichtenseite, von oben nach unten.

I. Hangendes des oberen Radnitzer Flötzes:
*Lepidoderma Imhofi Reuss* (Wilkischen).
*Xyloryctes planus* (Bohrgänge) (Niřan).

II. Oberes Radnitzer Flötz:
*Gampsonychus sp.* (aus der Blattelkohle von Nyřan, welchen der Autor (siehe p. 7) später zu beschreiben verspricht.

III. Hangendes des unteren Radnitzer Flötzes:
*Palaranea borassifoliae Fr.* (Svinná bei Radnitz).
*Cyclophthalmus senior (Microlabis Sternbergii) Corda.* (Chomle bei Radnitz).
*Xyloryctes septarius* (Bohrgänge) (Svinná).

IV. Liegendes der Radnitzer Schichten:
*Gampsonychus parallellus Fr.* (Dibřy bei Lisek).
*Acridites priscus Andrée* (Stradonitz).

Die Originalien zu allen diesen werthvollen Feststellungen findet man in dem neuen „Museum geologicum pragense" prächtig aufgestellt.

D. St. **Dr. H. Br. Geinitz.** Ueber rhätische Pflanzen- und Thierreste in den argentinischen Provinzen La Rioja, San Juan und Mendoza (II. Theil der Beiträge zur Geologie und Paläontologie der argentinischen Republik. Cassel 1876).

Unser hochgeehrter Freund und Fachgenosse, Herr Professor Dr. Stelzner in Freiberg, hatte in den Jahren 1871—1873 als damaliger Professor an der Universität Cordoba auf seinen Reisen nach den angegebenen Provinzen der argentinischen Republik auf 8 verschiedenen Fundorten Thier- und Pflanzenreste gesammelt. Dieselben liegen nun, von der Meisterhand Geinitz's bearbeitet und bestimmt, in der vorliegenden Abhandlung vor.

Fischschuppen von *Semionotus Mendozaensis Gein.*, Schalen von *Estheria Mangaliensis Jones*, und folgende Pflanzenreste sind es:

*Chondrites Mareyesiacus Gein.*
*Xylomites cf. Zamitae Goepp.*
*Thinnfeldia crassinervis Gein.*
*Thinnfeldia (?) tenuinervis Gein.*
*Pachypteris Stelzneriana Gein.*
*Otopteris Argentinica Gein.*
*Hymenophyllites Mendozaensis Gein.*
*Baiera taeniata Braun.*
*Pecopteris tenuis Schouw. Bgt.*
*Taeniopteris Mareyesiaca Gein.*
*Pterophyllum Oyenhausianum Goepp.*
*Palissya Braunii Endl. var minor.*
*Sphenolepis rhaetica Gein.*

aus welchen ausführlich beschriebenen Funden Hofrath Geinitz den Schluss zieht, dass man die in der Provinz Mendoza sehr weit verbreiteten Brandschiefer, dann die an Pflanzenresten sehr reichen kalkigen Sandschiefer von Mareyes und wohl auch die compacten schwarzen Schieferthone von der Cuesta Colorada bei Escaleras de Famatina, Provinz La Rioja, und noch den dunkelgrauen Schieferthon von Las Gredas bei Escaleras de Famatina in die rhätische Formation wird stellen müssen.

N°. 16. 1876.

# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 19. December 1876.

**Inhalt.** Eingesendete Mittheilungen. Dr. R. Hoernes, Zur Kenntniss des Anthracotherium Dalmatinum. — Vorträge. Dr. M. Neumayr, Ueber einige neue Vorkommnisse von jungtertiären Binnenmollusken. Dr. R. Hoernes, Vorlage der im Sommer 1876 aufgenommenen Karten. D. Stur, Ueber Sphenophyllum. Dr. G. Stache, Fusulinenkalke aus Ober-Krain, Sumatra und Chios. Dr. G. A. Koch, Petrefakten vom Plateau der Sulzfluh. — Einsendungen für die Bibliothek.

**NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.**

## Eingesendete Mittheilungen.

**Dr. R. Hoernes.** Zur Kenntniss des *Anthracotherium Dalmatinum v. Meyer.*

Bei Gelegenheit der Untersuchung der Reste des grossen *Anthracotherium* aus den Kohlenablagerungen von Trifail in Steiermark, welche durch die schönen Stücke, die das Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt durch Herrn Bergrath Dr. E. v. Mojsisovics erhielt, angeregt wurde [1]), hatte ich der Vergleichung halber die sämmtlichen in den Museen Wiens vorhandenen zahlreichen Anthracotherienreste von verschiedenen Fundorten einer Durchsicht unterzogen. Ich hatte Gelegenheit, hiebei einige für die Kenntniss der Anthracotherien nicht uninteressante Beobachtungen zu machen.

Ueber die Anthracotherienreste von Zovencedo im Vicentinischen habe ich bereits eine vorläufige Mittheilung veröffentlicht [2]), und mich dahin geäussert, dass dieselben wahrscheinlich zwei verschiedenen Arten angehören mögen, so wie diess von Gastaldi auch für die Anthracotherienreste von Cadibona, die gewöhnlich auf

[1]) Verhandlungen der k. k. geol. R.-A. 1875, Nr. 16, pag. 310.
[2]) Verhandlungen der k. k. geol. R.-A. 1876, Nr. 5, pag. 105.

*Anthracotherium magnum Cuv.* bezogen werden, ausgesprochen wurde. Es sei bemerkt, dass das *Anthracotherium* von Trifail, welches grössere Dimensionen gehabt zu haben scheint, als *A. magnum Cuv.* von Cadibona, wahrscheinlich auch einer anderen Art angehört, möglicherweise mit den grossen schweizerischen Anthracotherien übereinstimmt, für welche Gastaldi den Namen *A. maximum* vorgeschlagen hat, dass es mir jedoch vortheilhaft schien, vorerst noch den Namen *A. magnum Cuv.* auf die Trifailer-Reste anzuwenden, da wir erst die Fixirung der verschiedenen Arten, in welche der Sammelbegriff *A. magnum* wohl wird getheilt werden müssen, durch die Monographie Kowalewski's abwarten müssen, überdiess die Reste von Trifail gerade hinsichtlich der Constatirung dieser näheren Verwandtschaft zu den hiezu nothwendigen Unterscheidungen nicht ausreichen. Es erübrigt mir nun, meine Erfahrungen über die mir bekannt gewordenen Reste des *Anthracotherium Dalmatinum v. Mayer* aus den Kohlenablagerungen des Monte Promina in Dalmatien mitzutheilen. *A. Dalmatinum* nimmt sowohl wegen des Umstandes, der älteste mit Sicherheit bekannte Vertreter des Genus *Anthracotherium* zu sein, als wegen der eigenthümlichen Ausbildung der Molaren, die sehr an jene des *Chaeropotamus* erinnern, hohes Interesse in Anspruch.

Der Rest, welcher der Beschreibung v. Meyer's[1]) und der Aufstellung der Art zu Grunde liegt, wurde in der Barbaragrube am Monte Promina aufgefunden und zuerst in der bergämtlichen Sammlung zu Siverich aufbewahrt. Die ersten Mittheilungen v. Hauer's in dem Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt[2]) über denselben aus einem Briefe H. v. Meyer's sprechen von einem Unterkiefer, was daher rührt, dass der Rest nur nach einer Zeichnung des Herrn Bergverwalters Schlehan besprochen wurde. Später wurde das Stück nach Frankfurt gesandt und durch v. Meyer beschrieben und abgebildet. Leider lässt sowohl die Beschreibung als Abbildung viel zu wünschen übrig. Kowalewski sagt in seiner Monographie bei Erwähnung der Aehnlichkeit der *Chaeropotamus*-Molaren mit jener der Anthracotherien, dass dieselbe sehr auffallend wird, wenn wir zur Vergleichung die geologisch älteste Form der Anthracotherien nehmen, nämlich *Anthracotherium Dalmatinum v. Meyer*, und spricht sich hiebei folgendermassen über die von v. Meyer gegebene Abbildung aus: „Ich muss nur dabei bemerken, dass abweichend von allen anderen Zeichnungen v. Meyer's eben die Tafel, welche den Kopf des *Anthracotherium Dalmatinum* darstellt, ihm gar nicht gelungen ist. Während eines Aufenthaltes in Wien hatte ich Gelegenheit, das Original in der Reichsanstalt zu besichtigen und war dabei ganz erstaunt über die dicklobigen Molaren, welche täuschend denen des *Chaeropotamus* ähneln, wovon auf der Meyer'schen Tafel fast gar nichts zu sehen ist.“ — Ein weiterer Mangel der Meyer'schen

---

[1]) Palaeontographica IV, 1856, pag. 61, Taf. XI.
[2]) Jahrbuch der k. k. geol. R.-A. IV, 1853, Sitzung vom 7. Jänner.
[3]) Monographie d. Gen. *Anthracotherium*: Palaeontographica XXIV, 1875. pag. 337.

Beschreibung und Abbildung betrifft den rechten Canin des von der Gaumenseite blosgelegten Schädels. Derselbe ist gebrochen und war verkehrt ergänzt worden, so zwar, dass er scheinbar an seiner Rückseite eine starke Usur zeigte. Auf der Meyer'schen Tafel ist dieselbe allerdings undeutlich ausgedrückt und in der Beschreibung spricht Meyer gar nicht von Abnützungsflächen am Eckzahn, mit Ausnahme der Abstumpfung der Spitze; doch zeigt die Abbildung hinlänglich, dass derselbe in verkehrter Lage gezeichnet wurde. Bei den zahlreichen Mängeln der Meyer'schen Zeichnung wird nichts übrig bleiben, als den ausgezeichneten Rest nochmals zur Abbildung zu bringen, wobei nur zu bedauern ist, dass demselben seither einige kleine Beschädigungen widerfahren sind. Schon v. Mayer erwähnt, dass der Schädel den ersten Schneidezahn der rechten Seite, deren Zahnreihe in der Schlehan'schen Zeichnung vollständig angegeben war, wahrscheinlich auf der Reise nach Frankfurt verloren habe. Auf der Rückreise nach Wien scheinen die Kronen einiger Praemolare verloren gegangen zu sein, die auf der Tafel v. Meyer's noch vorhanden sind, jetzt aber fehlen.

Der durch v. Meyer beschriebene Rest besteht in einem in Braunkohle eingeschlossenen, von der Gaumenseite blosliegenden Schädel, vom Unterkiefer war zur Zeit dieser Beschreibung des *Anthracotherium Dalmatinum* nur wenig Materiale bekannt, welches v. Franzius als dem *Anthracotherium minimum Cuv.* angehörig beschrieben hatte, welchen Irrthum v. Meyer berichtigte. Es bestehen die von Franzius unter dem Titel „Fossile Ueberreste von *Anthracotherium minimum* und einer Antilopenart aus Dalmatien" [1]) beschriebenen Anthracotherienreste vom Monte Promina aus einem rechten Unterkieferfragment mit den drei letzten Backenzähnen, von welchen allerdings der erste und letzte Molar nur fragmentarisch erhalten sind, sowie einem besser erhaltenen, isolirten rechten letzten Molar des Unterkiefers, der nicht wie das Kieferfragment aus der Braunkohle selbst, sondern aus einem eigenthümlichen aus Rollstücken von Kalkstein bestehenden Conglomerate stammt. Die auf derselben Tafel abgebildeten Antilopenreste rühren, wie der Autor angibt, aus einer Knochenbreccie von nicht näher bekanntem Fundort her. (Wohl aus der bekannten rothen dalmatinischen Knochenbreccie.)

Später wurde durch Peters bei Gelegenheit eines Berichtes über eine neue Sendung von Wirbelthierresten aus der Braunkohle des Monte Promina in Dalmatien, welche die k. k. geologische Reichsanstalt dem Herrn Bergverwalter Schlehan verdankte und unter welchen sich Schildkrötenreste befanden, die später durch Peters als *Trionyx austriacus* beschrieben wurden, auch eines Restes von *Anthracotherium Dalmatinum v. Meyer* mit den Worten Erwähnung gethan: „Die Osteologie des interessanten Dickhäuters *Anthracotherium Dalmatinum v. Meyer* erhielt einen nicht unwichtigen Beitrag durch die rechte Hälfte des Unterkiefers von einem alten Individuum mit stark abgeriebenen Hintermahlzähnen" [2]). In der Sammlung

[1]) Zeitschrift der Deutschen geol. Gesellschaft V, 1853, pag. 75, Taf. 3.
[2]) Jahrbuch der k. k. geol. R.-A. VI, 1855, pag. 184.

der k. k. geologischen Reichsanstalt fand sich jedoch keine rechte Unterkieferhälfte vor, welche als der von Peters erwähnte Rest hätte gedeutet werden können, wohl aber ein ganzer von der Seite derart zusammengedrückter Unterkiefer, dass hauptsächlich die linke Hälfte desselben gesehen werden konnte. Das Stück war theilweise in Kohle eingeschlossen, der glänzend schwarzen Kohle sehr ähnlich, welche den durch v. Meyer beschriebenen Rest umhüllt, und rührte unzweifelhaft von *Anthracotherium Dalmatinum* her. Da die Fundortsbezeichnung verloren gegangen war, und ich vermuthete, dass in der oben erwähnten Notiz in Folge eines Satz- oder Schreibfehlers die Bezeichnung links mit rechts vertauscht worden sei, — mit anderen Worten, dass mir in dem in Rede stehenden Rest der von Peters erwähnte Unterkiefer vorliege, so fertigte ich eine Skizze desselben an und sandte dieselbe an Herrn Professor Dr. K. Peters, welcher meine Vermuthung bestätigte.

Es sind an diesem Reste die beiden Unterkieferäste derart aneinander gepresst, dass vom rechten Ast nur eine kleine Partie längs der unteren Kante des linken Astes sichtbar ist. Von der Zahnreihe des linken Astes sind die beiden tief abgekanteten letzten Molare gut erhalten, der erste Molar ist nur durch ein Fragment angedeutet, während die Krone des letzten Praemolar vorhanden ist. Von den übrigen Praemolaren dieser Seite, sowie vom Canin nimmt man nur mehr die Wurzeln wahr, welche zeigen, dass auch bei *Anthr. Dalmatinum,* wie bei allen Anthracotherien, der erste Praemolar des Unterkiefers einwurzelig war, während jener des Oberkiefers auch hier, wie man deutlich an der v. Meyer'schen Abbildung sieht, zwei Wurzeln besass. Die Spitze des Kiefers ist abgebrochen, die Zahnreihe der rechten Unterkieferhälfte von der Kohle umschlossen und kann vielleicht noch herauspräparirt werden.

Schliesslich sei bemerkt, dass ein sehr kleiner Unterkiefer aus der Kohle des Monte Promina, welcher sich in der geognostischen Sammlung des Wiener Polytechnicum befindet, mir nicht zu *Anthracotherium Dalmatinum* zu gehören scheint; ich werde übrigens auf diesen sehr interessanten Rest noch an anderer Stelle zurückkommen.

## Vorträge.

**Dr. M. Neumayr.** Ueber einige neue Vorkommnisse von jungtertiären Binnenmollusken.

Die jungtertiären Binnenablagerungen des südöstlichen Europa und des westlichen Kleinasien haben im Verlaufe der letzten Jahre eine alle Erwartung übersteigende Menge von mannigfachen Molluskenformen geliefert; trotzdem scheinen wir erst einen verhältnissmässig nicht sehr beträchtlichen Theil dieser merkwürdigen Fauna zu kennen, da kein Jahr vergeht, das uns nicht wieder von neu aufgefundenen Localitäten Kunde brächte, deren jede wieder ihre eigenartige Bevölkerung besitzt, oder wenigstens neben einigen bekannten eine Reihe neuer Typen bietet.

Es ist wohl nur Nordamerika, das in der ungeheuren Entwickelung seiner Süsswasser-Mollusken in der jetzigen Zeit uns ein Analogon bietet.

Auch heute bin ich wieder in der Lage, Nachricht über einige neue Vorkommnisse zu geben. Eine erste Gruppe von Fossilien stammt aus den Paludinenschichten des westlichen Theiles der Wallachei, von einigen Localitäten nördlich von Plojesti; dieselben wurden theils in früherer Zeit von Herrn Bergrath Foetterle, theils in diesem Herbste von Herrn C. Pilide gesammelt.

Die von Herrn Pilide gesammelten Vivipara-Arten sind nicht sehr grosse, glatte Formen, mit solchen übereinstimmend, welche anderwärts in den Congerienschichten und unteren Paludinenschichten liegen. Von schon bekannten Typen konnte ich die folgenden erkennen:

*Vivipara achatinoides Desh.*
„ *Fuchsi Neum.*
„ *pannonica Neum.*
„ *cf. Suessi Neum.*

Dazu gesellen sich noch einige neue Vorkommnisse, die ich bei nächster Gelegenheit beschreiben werde und welchen ich die folgenden Namen beilege:

*Vivipara Pilidei nov. f.*
„ *levantina nov. f.*
„ *subangularis nov. f.*

In palaeontologischer Beziehung ist von Interesse, dass ebenso wie in vielen anderen Gegenden die einzelnen Formen durch vollständige Uebergänge mit einander verbunden sind; wohl fehlen noch die genauen Angaben über die stratigraphische Reihenfolge derselben, doch lässt sich wenigstens ein Resultat als sicher feststellen, dass nämlich *Viv. achatinoides* durch vollständige Mittelglieder mit den übrigen Formen verbunden ist. Es bildet diess die Bestätigung der früher ausgesprochenen Ansicht, dass *Viv. achatinoides* die Stammform mehrerer verschiedener Reihen darstelle, deren nächste Glieder *V. Fuchsi* und *Suessi* sind [1]).

Die von Herrn Bergrath Foetterle gesammelten Stücke sind theilweise durch ihre ausserordentliche Grösse und dicke Schale ausgezeichnet. Sie schliessen sich unmittelbar an die eben erwähnte *Viv. subangularis n. form.* an und bilden die Fortsetzung ihrer Reihe; ich beschreibe dieselben als *Viv. Foetterlei* und *Rumana*, so dass die ganze in *Viv. Rumana* endende Reihe aus den folgenden Mutationen besteht: *Viv. achatinoides, Fuchsi, subangularis, Foetterlei, Rumana;* dabei scheinen die beiden letztgenannten Formen nicht successive, sondern gleichzeitige, divergirende Glieder der Serie zu sein. Jedenfalls müssen nach meiner Auffassung die beiden zuletzt genannten Arten aus höheren Schichten stammen, als die zuerst genannten glatten Formen.

---

[1]) Neumayr und Paul: Congerien- und Paludinenschichten Westslavoniens. Abh. der geol. Reichsanstalt 1875, Bd. VII, Heft 3, pag. 52, Tab. X.

Auffallend ist die grosse Uebereinstimmung mit Westslavonien, mit welchem die eben besprochenen Bildungen drei Arten gemeinsam haben, nämlich *V. Fuchsi, pannonica* u. *cf. Suessi.* Es sind diess Formen der unteren Paludinenschichten, auf welche sich die Verwandtschaft beschränkt, während in späterer Zeit eine Divergenz eingetreten zu sein scheint, indem an Stelle der slavonischen Typen aus den mittleren Paludinenschichten bei Matica *Viv. subangularis, Foetterlei* und *levantina* treten.

Anders ist das Verhalten im Westen der Wallachei, wo bei Leves, unweit Krajova, sich Formen finden, welche in hohem Grade charakteristisch für die mittleren und oberen Paludinenschichten Westslavoniens sind. Jedenfalls zeigen die Paludinenschichten Rumäniens weit innigere Verwandtschaft mit jenen Westslavoniens, als mit denjenigen in den weit näher gelegenen Ablagerungen in Siebenbürgen, Ungarn und Ostslavonien.

Dieses ziemlich eigenthümliche Verhältniss der geographischen Verbreitung findet eine auffallende Parallele darin, dass auch die Paludinenschichten von Kos an der kleinasiatischen Küste die grösste Uebereinstimmung mit denjenigen Westslavoniens zeigen. Während aber im letzteren Falle die nächsten Verwandten im Westbecken von Westslavonien sich finden, erinnern die rumänischen Bildungen an das Ostbecken dieses Landes.

Ein anderes Vorkommen von jung tertiären Süsswasserbildungen fand ich in diesem Jahre im nordwestlichen Theile des festländischen Griechenlands, im westlichsten Aetolien, nahe dem Achelous (Aspropotamo) und der acarnanischen Grenze bei Stamna, nordwestlich von Missolunghi. Dort finden sich über Conglomeraten und röthlichen Thonen, welche an die Pikermi-Bildungen erinnern, weissliche, an der Luft zerfallende Süsswasser-Kalkmergel, welche in grosser Menge eine höchst eigenthümliche *Melanopsis* enthalten. Diese Form, welche ich *Mel. aetolica* nenne, fällt in ihrer Gestalt und Ornamentirung dadurch auf, dass sie täuschend gewissen gekielten *Vivipara*-Arten der Paludinenschichten ähnlich sieht, so dass man ohne Untersuchung des Mundrandes entschieden mit einer Art der letztgenannten Gattung zu thun zu haben glaubt.

**Dr. R. Hoernes.** Vorlage der im Sommer 1876 aufgenommenen Karten.

Der Vortragende erörtert die Tektonik der von ihm als Sectionsgeologe der II. Section aufgenommenen Umgebung von Belluno und Feltre, indem er mehrere Profile quer über die Synklinale oder Mulde von Belluno, sowie über die Tertiärablagerungen bei Ceneda und Serravalle gibt. Zugleich bringt der Vortragende eine Reihe von Versteinerungen des mittleren Jura (Zone des *Stephanoceras Humphriesianum*) von der Alpe Campotorondo und dem Monte Aquellazze bei Agordo, Petrefakte der Schiosschichten aus der Umgebung von Belluno und Serravalle und Belegstücke für die verschiedenen Diluvialbildungen der Gegend (gekrizte Kalkgeschiebe, Stücke von erra-

tischen Massengesteinen und Conglomerate mit hohlen Geschieben) zur Vorlage.

Da Herr Hans Höfer durch eine Arbeit, welche Herr Professor E. Suess kürzlich der k. Akademie der Wissenschaften zur Aufnahme in ihre Denkschriften vorgelegt hat, unsere Kenntniss der Erdbeben von Belluno wesentlich zu vermehren beabsichtigt, vermeidet der Vortragende, ausführlicher auf diesen Gegenstand einzugehen, hinsichtlich dessen er, wie aus seinen Reiseberichten (vergl. Verhandl. Nr. 12, pag. 297) erhellt, einige Beobachtungen über tektonische Linien zu machen Gelegenheit hatte, die in unerwartet klarer Weise die Ansichten bestätigen, die von Herrn Dr. A. Bittner über die Stosslinie der Erdbeben von Belluno veröffentlicht wurden. Der Vortragende wird nach Erscheinen der Höfer'schen Publication ausführlicher auf den Gegenstand zurückkommen.

**D. Stur.** Ueber *Sphenophyllum.*

Der Vortragende legt eine Abhandlung vor, in welcher er auf die Frage: Ist das *Sphenophyllum* in der That eine *Lycopodiacee?* eine verneinende Antwort gibt und ausführt, dass das *Sphenophyllum* eine *Calamarie* sei. Die betreffende Abhandlung wird im ersten Hefte unseres Jahrbuches 1877 abgedruckt.

**Dr. G. Stache.** Fusulinenkalke aus Ober-Krain, Sumatra und Chios.

Bei den Touren, welche der Vortragende nach Beendigung seiner Aufnahmen in West-Tirol zu dem Zwecke der Fortsetzung seiner Studien in den paläozoischen Schichten der Südalpen unternahm, ergaben sich besonders in dem dem Savethal zugewendeten, zu Ober-Krain gehörenden Theil der Karawanken, abgesehen von anderen Funden und Beobachtungen, auch neue Anhaltspunkte für die Verbreitung der Fusulinen führenden Schichten.

*a*) Fusulinenkalke aus Ober-Krain. Zu den bereits früher im Gailthaler Gebirge und auf der nördlichen kärntnerischen Seite der Karawanken von demselben nachgewiesenen Fundpunkten kommen nun noch: 1. Schwarze und graue Fusulinenkalke und Fusulinenkalkbreccien im Gebiet der Carbonschichten des Leptlin-Grabens bei Jauerburg. 2. Weisse dolomitische Fusulinenkalke von Assling. 3. Dunkelrothe Fusulinenkalkbreccie bei Neumark. 4. Schwarze Fusulinenkalke der Schlucht des Gerauther Thales bei Neumarktl. 5. Weisse und hellgraue Fusulinenkalke und 6. braune sandigmergelige Fusulinenschichten derselben Gegend.

Die schwarzen Fusulinenkalke von Geräuth sind besonders reich an grossen, kugeligen Formen, darunter von solchen, welche mit *Fusulina princeps Ehrenb. sp.* stimmen. Ausserdem enthalten andere Lagen eine Reihe von Formen, welche sich theils dem Typus der *Fus. cylindrica*, theils demjenigen der *Fus. ventricosa* äusserlich anschliessen. Diese verschiedenen Ausbildungsformen von Ober-Krainer

Fusulinenschichten wurden von dem Vortragenden zur Ansicht vorgelegt.

Aus den bisherigen Beobachtungen über die Fusulinenführenden Schichten der Südalpen kann man schliessen: 1. dass die westöstliche Verbreitung Fusulinenführender Schichten in den Südalpen sich als eine sehr bedeutende erweisen werde; 2. dass diese Schichten zwar in verschiedenen petrographischen Ausbildungsformen auftreten, aber doch eine bestimmte Facies im Carbon vertreten, welche mit der Alveolien-Facies des istrodalmatinischen Untereocän eine gewisse Analogie hat; 3. dass dieselben, obgleich sie abwärts sowie nach oben über das Obercarbon hinausreichen und überhaupt in einer Anzahl von verschiedenen Horizonten auftreten, doch in der Hauptsache eine zusammenhängende Schichtengruppe bilden, welche zum grösseren Theil in die obere Abtheilung des Carbon fällt und daher als eine marine Küsten-Facies aufzufassen ist, welche der Binnenfacies der oberen vegetationsreichen, sogen. productiven Steinkohlen-Formation der geologischen Bildungs-Zeit nach beiläufig aequivalent ist.

Die Verhältnisse der Entwickelung der Carbonformation in manchen Gebieten von Nordamerika und von Russland führen in ähnlicher Weise, wie diejenigen in den Südalpen darauf hinaus, dass durch das speciellere Studium der Faciesentwickelung für eine befriedigendere Gliederung des ganzen Carbon noch sehr viel zu leisten übrig ist.

*b*) Fusulinenkalke aus Sumatra. An die Vorlage der ihm von Herrn Prof. Dr. B. Geinitz zur Untersuchung anvertrauten Musterstücke von Fusulinenkalken aus Sumatra, über welche bereits von den Herren H. B. Brady, B. Geinitz und F. Römer Mittheilungen vorliegen, knüpft Dr. Stache folgende Bemerkungen.

Unter den Stücken befinden sich zwei petrographisch und bezüglich der darin enthaltenen Hauptformen völlig verschiedene Gesteine, welche allem Anscheine nach auch in verschiedene Horizonte gehören.

Das Hauptgestein ist ein hellgelblich bis röthlich grauer, ungleichartig gefleckter, von rothen und weissen Klüftungen und Adern durchzogener, etwas kieseliger Kalkstein, welcher sehr reich ist an grossen, kugeligen Fusulinenformen. Dieselben erscheinen theils in ziemlich vollständig erhaltenen, etwas verkieselten Exemplaren, theils in verschiedenartigen Durchschnitten auf der Verwitterungsfläche. Die Hauptform unterscheidet sich von der durch Brady als *Fus. princeps Ehrenb. sp.* abgebildeten, ganz wesentlich schon durch die grosse Anzahl der Umgänge der Spirale. Es ist für diese selbst bei geringerer Grösse 10 bis 12 Umgänge zeigende Form der von Geinitz vorgeschlagene Name *Fus. Verbeeki* beizubehalten, da die durch Brady gegebene Abbildung bei ähnlichen oder grösseren Dimensionen nur 6 Umgänge zeigt, wie dies auch bei einer der grossen, kugeligen Formen aus Kärnten und Krain der Fall ist. Die äusserlich ganz ähnliche kärntnerische Form *Fus. Hoeferi St.* zeigt sogar etwa nur 4 Umgänge; es ist daher mit Rücksicht auf diese und ähnliche Beobachtungen über wesentliche Unterschiede im inneren Bau bei ähnlicher oder selbst gleichartiger äusserer Gestalt und Dimension nothwendig, dass bei der Trennung der Formen vorzugsweise die inneren Charaktere

berücksichtigt werden. Dieses ist zwar schwer und langwierig, aber es wird nur bei einer solchen Durchführung der Untersuchung möglich werden, auch die nur im Gestein erhaltenen, nicht auslösbaren Formen zu beurtheilen und überhaupt die ganze Formenreihe einst auch geologisch und specieller stratigraphisch zu verwerthen.

Nächst der grossen, kugeligen *Fus. Verbecki* Gein., neben welcher vielleicht auch mit *Fus. princeps Ehrenb. sp.* stimmende Formen vorkommen mögen, beobachtete Dr. Stache auch Durchschnitte, welche denen von Alveolina so ähnlich sind, dass über die Zustellung der dazu gehörigen Formen zu Alveolina zum mindesten als nächst verwandte Gattung kaum ein Zweifel bleibt.

Näheres über diese Form (*Alveolina* (?) *atavina n. sp.*) sowie über die Fusulinen dieses Kalksteins und des zweiten breccienartigen Gesteins von Sumatra folgt an anderem Orte.

Das zweite bunte, meist klein- und gleichkörnige, vorwiegend kalkige, fusulinenreiche Brecciengestein enthält nur selten grössere kugelige Formen, aber in grosser Anzahl Durchschnitte verschiedener cylindrischer, dickspindelförmiger und langovaler Exemplare von verschiedenen Dimensionen. Es wird daran die Bemerkung geknüpft, dass das Vorkommen von breccienartigen Fusulinengesteinen in den höheren Horizonten der südalpinen Fusulinenschichten, sowie die in den über der Hauptmasse der istrischen Alveolinen und Nummulitenkalke folgenden (Nummuliten und Alveolinen enthaltenden) Breccienkalkbänken vorliegende Analogie darauf hindeutet, dass diese Fusulinengesteine einem der nächst höheren Horizonte entstammen, welche über dem oben beschriebenen Hauptkalk von Sumatra folgen.

*c*) Der Fusulinenkalk von Chios, welchen Herr Dr. Teller im Jahre 1874 auffand, gab dem Vortragenden Anlass zu einer dritten Notiz. Obgleich die demselben zur Untersuchung übergebenen Stücke nicht von anstehendem Gestein stammen, unterliegt es nach Herrn Teller's Angaben doch keinem Zweifel, dass dieses in zahlreichen Trümmern und Blöcken verbreitete Gestein an der geologischen Zusammensetzung der Insel Chios einen nicht unbedeutenden Antheil nimmt.

Die Stücke repräsentiren im Wesentlichen einen grauen, an Crinoidenstielresten sehr reichen Kalkstein, in welchem grosse, langgestreckte Formen von Fusulina ziemlich häufig sind. Dieselben schliessen sich zunächst an die kärntnerische *Fusulina Suessi St.* und mit dieser der amerikanischen *Fus. elongata Schum.* an. Gewisse röthliche und gelbe mehr thonig-sandige Partien dieser Gesteine enthalten in Auswitterung auf der Oberfläche sichtbar, auch verschiedene andere, kleinere Foraminiferenformen.

**Dr. G. A. Koch.** Petrefakten vom Plateau der Sulzfluh.

Herr Med. Dr. Huber in Schruns sendete jüngst einige Petrefakten ein, welche nach seiner Angabe auf dem „Plateau der Sulzfluh" im Rhaetikon gesammelt wurden. Obwohl der Erhaltungszustand derselben kein günstiger genannt werden kann, so glaube ich darüber dennoch einige Worte sagen zu müssen. Der Rhaetikon

scheidet bekanntlich das Landquartthal (Prätigau) von dem parallel verlaufenden Illthale (Montafon und Walgau in Vorarlberg). Der steile und zerrissene Gebirgskamm dieser Grenzscheide zwischen Bünden und Vorarlberg wird in seinem nordwestlichen Theile von einem Kalkzuge und in der südlichen und südöstlichen Partie aus krystallinischen Gesteinen gebildet. Der Kalkzug reicht vom Falkniss über die Scesaplana, das Cavell- oder Gafaljoch, das Schweizerthor, die Drusen- und Sulzfluh bis zum Plasseckenpasse und wendet sich von da plötzlich in schönen Windungen an der westlichen Abdachung des eigentlichen Rhaetikonkammes von Nord nach Süd über den Calanda gegen Klosters hinab.

Der Hauptkamm des Rhaetikons besteht aber vom Plasseckenpasse an in seinem nordsüdlichen Verlaufe über das St. Antonierjoch gegen die „Madrisa" (Mädrishorn und Madriserspitze) nur aus krystallinischen Gesteinen: Gneissen, Hornblende- und allerlei Glimmerschiefern, welche sich dann beinahe östlich vom Schlappinerjoche über die Rothbühelspitze zum krystallinischen Kern der „Selvretta" fortsetzen. Das Vorkommen einzelner Schollen von Kalken und Schiefern in der Umgebung von Gargellen, welche wiederholt in den Verh. d. k. k. geol. R.-A. als Kreidebildungen angesprochen wurden, ist das einzige ausnahmsweise Auftreten von jüngeren Formationen in diesem österreichischen Theile des Rhaetikons. Auf grosse Strecken hin lässt sich auf der Schweizerseite, wie ich es selbst unterhalb des St. Antonierjoches gegen Gafia hinab beobachtet habe, die schon den alten Tiroler Geologen bekannte Ueberkippung der Gneisse und Hornblendschiefer verfolgen, unter welche der ganze Complex der Kalke und Schiefer fraglichen Alters einfällt.

Von A. R. Schmidt angefangen bis auf Theobald hat eine Reihe von Forschern dem Kalkzuge der Sulzfluh ein verschiedenes Alter zugeschrieben und von der Trias bis zur Kreide, ja noch höher hinauf, hat man die dortigen Kalke und Schiefer eingereiht. Ich kann hier auf die interessanten Profile, welche uns Theobald an verschiedenen Orten über die Sulzfluh gibt [1]), nicht näher eingehen.

Möglicherweise sind die Profile an der Sulzfluh, wie man sich diess wohl von einzelnen kleineren Partien seiner sonst so ausgezeichneten Karte Graubündens zugestehen muss, etwas allzu schematisch gehalten! Für uns haben heute nur die in steilen Wänden abfallenden Kalkfelsen der Sulzfluh und ihrer nächsten plateauartigen Umgebung ein specielles Interesse. Prof. Theobald unterschied hier einen nördlich fallenden Steinsberger Kalk (Lias), an den sich Dachsteinkalk von dolomitischem Aussehen lehnt; dann erwähnt er einen Fucoidenschiefer, der eine Mulde im letzteren bildet.

---

[1]) „Sulzfluh", Excursion der Section „Rhätia". Chur 1865 mit einer geol. Beschreibung derselben von Prof. G. Theobald; pag. 110 ff.; dann Theobald's „Beschreibung von Graubünden", Bern 1864, pag. 89 ff. und „Naturbilder aus den Rhätischen Alpen". Chur 1861, pag. 87 ff.

Herr Bergrath Dr. E. v. Mojsisovicz, welcher dieses Gebiet des Rhaetikon im Detail studirte, hat sich in den Verhandl. und im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A.[1]) dahin ausgesprochen, „dass der das Prätigau im Norden begrenzende Kalkzug der Sulzfluh der Kreideperiode angehöre".

Mojsisovicz wies in den Verh. (l. c. pag. 255 u. 256) darauf hin, dass er in dem als Kreide gedeuteten Kalke des Gargellenthales wieder den Kalk der Sulzfluh erkannte, welch' ersterer auf dem Wege zum St. Antonierjoche „genau von den gleichen Schiefern" bedeckt war, die „den Kalk der Sulzfluh auf der Nordseite überlagern".

In der Ansicht von der Zusammengehörigkeit dieser beiden Kalke wurde Herr Bergrath v. Mojsisovicz bestärkt durch das Auffinden „von stellenweise dicht gedrängten Bivalvenschalen, die kleinen Rudisten anzugehören scheinen" (pag. 256), sowie durch andere Reste, welche sowohl bei „Gargellen" als „auch an der Sulzfluh" vorkommen. Ausserdem war ja schon früher durch die von Herrn J. S. Douglass eingesendeten Petrefakten aus dem Gargellen ein wesentlicher neuer Anhaltspunkt zur Altersbestimmung der mächtigen Kalkbildung an der Drusen- und Sulzfluh, sowie an der Weissplatten gegeben.

Dazu kam noch, dass der beinahe in Vergessenheit gerathene — weil vereinzelte — Fund Merian's von Kreidepetrefakten am Lünergrat im Rhaetikon[2]) durch Herrn v. Mojsisovicz wieder gebührend gewürdigt wurde, und damit die Ansicht v. Richthofen's und Theobald's, als ob einzig und allein an der Sulzfluh nur Rhätischer- und Steinsberger-Kalk vertreten wäre, in Frage gestellt war.

Eines aber möchte ich hier der Vollständigkeit wegen noch anführen, dass bereits Escher seiner überaus gründlichen Arbeit über Vorarlberg eine Tafel mit Profilen beigibt, auf welcher er in Profil VI der Tafel IX zwischen der Sulzfluh und dem Serpentin des Schwarzhorns den Caprotinen- oder Schrattenkalk ausgeschieden hat.

Herr Bergrath v. Mojsisovicz sagt nun zu den Ansichten Richthofen's und Theobald's im Jahrbuche (l. c. p. 156) folgendes: „Die neocomen Kalke der Sulzfluh wurden, trotzdem gerade in dieser Gegend die rhätischen Kalke ein völlig abweichendes Aussehen besitzen, als Dachsteinkalk, die dazwischen eingeklemmten rothen Kalkmergel der Seewenschichten aber als Adnether- (oder Steinsberger-) Kalk bezeichnet."

Ohne dem Auftreten von Kreidebildungen auf und an der Sulzfluh im mindesten nahe zu treten und denselben vielleicht eine beschränktere Verbreitung zuweisen zu wollen, als ihnen auf der Karte von Bergrath v. Mojsisovicz eingeräumt ist, möchte ich, so

---

[1]) Nr. 12 und 13 der Verh. 1872: „Aus den vorarlbergischen Kalkalpen" und „Beiträge zur Altersbestimmung einiger Schiefer- und Kalkformationen der östlichen Schweizeralpen", pag. 256 und 266. Ferner: Der „Rhaetikon", Beiträge zur topischen Geologie der Alpen. Jahrb. 1873, pag. 156 und 157.

[2]) A. Escher v. d. Linth: „Geologische Bemerkungen über das nördliche Vorarlberg und einige angrenzende Gegenden". Zürich 1853. N. Denksch. d. allg. Schweiz. Ges. f. d. ges. Naturw. XIII. Bd. pag. 15.

lange von dem jähen furchtbaren Absturze der Sulzfluh nach der Schweizerseite hin nicht genauere Beobachtungen vorliegen, als die von Theobald, das Vorkommen von Steinsberger- und Dachsteinkalken doch nicht ganz und gar abstreiten. Das von Theobald hervorgehobene überraschende Auftauchen von Gneissen und granitischen Gesteinen in der „Gruben" zwischen Mittel- und Sulzfluh, nahe beim Partnunsee auf Schweizergebiet, sollte nebst dem auch in der Umgebung dieses See's unmittelbar darüber liegenden Lias mit seinem „blutrothen Kalk", der „als Marmor benutzt werden könnte" und dem darauf folgenden Dachsteinkalk einer näheren Untersuchung unterzogen werden, und dies um so mehr, als Theobald diese Kalke als petrefaktenführend bezeichnet!

Wenn wir nun die Kreidebildungen auf der Sulzfluh selbst und jene der Nord- und Nordostseite derselben als sicher nachgewiesen annehmen und wir aber an der schwer zugänglichen Südpartie der Sulzfluh auf Schweizergebiet das Auftreten von Dachstein- und Steinsbergerkalk denn doch nicht ganz und gar in Frage gestellt wissen wollen, so gewinnen wir durch die Untersuchung der vom Plateau der Sulzfluh herrührenden Petrefakten für spätere Beobachtungen neue Anhaltspunkte.

So lange nicht bessere Stücke vorliegen, wage ich es nicht, über den grössten Theil derselben etwas Bestimmtes zu sagen. An einem Stücke aber gelang es mir, durch Abschleifen die Species sicher festzustellen. Von einem hellaschgrauen dichten Kalk, der einen Stich in's Gelbliche zeigt, nur schwach umhüllt, fand sich der Steinkern von der *Nerinea Staszycii*, welche ursprünglich von Zeuschner[1]) als *Actaeon Staszycii* aus den Nerineenkalken von Inwald und Roczyny beschrieben und abgebildet wurde. K. Peters vervollständigte dann später unsere Kenntniss über diese Form[2]), von der er zwei Exemplare aus Stramberg und eins aus Richalitz abbildet. Nach Peters kommt sie häufig bei Inwald und Stramberg, ferner bei Richalitz, dann am Plassen und Sandling bei Aussee vor.

Unter den von dem verdienstvollen Dr. C. Moesch[3]) in den Stramberger-Nerineenkalken aufgefundenen charakteristischen Petrefakten fand sich bei den zahlreichen Nerineen vom linken Ufer des Wallenstädter-See's auch die *N. Staszycii*.

Unsere vom Plateau der Sulzfluh vorliegende *N. Staszycii* ist etwas schlanker und schmächtiger, als die von Zeuschner und Peters abgebildeten Formen, welche etwas bauchiger und kürzer erscheinen, wie wir es auch von zwei angeschliffenen Exemplaren der *N. Staszycii* sagen können, welche sich vom Plassen im Museum unserer Anstalt befinden.

---

[1]) L. Zeuschner. „Geogn. Beschr. d. Nerineen-Kalkes von Inwald und Roczyny." Mit zwei Tafeln. Naturw. Abhandl. von W. Haidinger. III. B. 1850, p. 139, Tab. XVII, Fig. 16 bis 19.

[2]) Prof. K. F. Peters. „Die Nerineen des oberen Jura in Oesterreich." Sitz.-Ber. d. W. Ac. d. W. XVI. B. p. 350 ff. Taf. II. Fig. 6 bis 9. (Zittel's einschlägige Publication ist mir momentan nicht zugänglich.)

[3]) Dr. Casimir Moesch. „Der Jura in den Alpen der Ostschweiz. Zürich 1872.

Auf die bauchigen und schmächtigen Formen dieser Nerinea hat bereits Zeuschner (l. c. p. 139) hingewiesen und sie nur für verschiedene Abänderungen derselben Species gehalten. Dass diese Art „ausserordentlichen Schwankungen hinsichtlich der äusseren Gestalt und der Faltung unterworfen" ist, hat auch Peters (l. c. 351) hervorgehoben und neben „sehr stark bauchigen Formen" erwähnte er auch „ziemlich schlanke".

Charakteristisch bleibt aber der innere Bau. Die Form der drei Spindelfalten, sowie jene der zwei Falten der Seitenwand, welche in unserem angeschliffenen Exemplare deutlich hervortreten, lässt es ausser allem Zweifel, dass wir es hier mit *Nerinea Staszycii* aus den Strambergerschichten oder Plassenkalken der Tithonstufe zu thun haben.

Bei dem Umstande nun, dass Moesch in seiner oben erwähnten ausgezeichneten Arbeit über den „Jura" die Stramberger-Nerineenkalke am Wallenstädter-See und dann in der Gegend vom Falkniss, also sogar in der westlichen Partie des Rhätikon nachgewiesen hat, gewinnt der Fund der *Nerinea Staszycii* eine um so grössere Bedeutung. Kreidebildungen sind am Plateau der Sulzfluh sicher nach Mojsisovicz bekannt; die Steinsbergerkalke können am Südabhange der Sulzfluh, der wegen seiner Zerrissenheit und Wildheit kaum begangen wird, immerhin noch gleichsam bestätigend nachgewiesen werden. Es spricht also gar nichts dagegen, sondern nur vieles dafür, dass es späterhin gelingen wird, die Tithonstufe auf dem österreichischen Gebiete des Rhätikons noch an mehreren Punkten zu finden und genauer festzustellen, als es durch den einen bestimmbaren Fund geschehen konnte, der einfach von dem „Plateau der Sulzfluh" ohne nähere Angabe über Lagerungsverhältnisse und petrographische Ausbildung der petrefaktenführenden Schichte, von welcher er herstammte, eingesendet wurde.

Die im nächsten Sommer bereits fertig dastehende Unterkunfts-Hütte, welche der Alpenverein in der Nähe der Sulzfluh am Dilisunen-See errichtet, wird auch das geologische Studium in diesem sonst unwirthlichen Gebiete wesentlich befördern und erleichtern.

## Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelnwerke und Separat-Abdrücke.

**Eingelangt vom 1. Juli bis 20. December 1876.**

**Bassani Francesco.** Annotazioni sui pesci fossili del calcare eocen. di M. Bolca. Padova 1876. (*5888. 8*)

**Berlin.** Uebersicht über die Production der Bergwerke, Salinen und Hütten im preussischen Staate im Jahre 1875. (*1882. 4.*)

**Boston.** The complete Works of Count Rumford. Vol. IV. 1875. (*5050. 8.*)

**Brooks B. F.** Rocks observed in the Huronian Series. 1876. (*5927. 8.*)

**Burmeister H., Dr.** Die fossilen Pferde der Pampasformation. Buenos Aires. 1875. (*116. 2.*)

**Catalogue,** of Paintings, Bronzes, etc. Salem 1875. (*5917. 8.*)

**Cope E. D.** und **Hayden F. v.** The Vertebrata of the Cretaceous Formations of the West Vol. II. Washington 1875. (*171. 4.*)

**Coppi Giovanni, Dr.** Monografia ed Iconografia della terremara di Gorzano etc. Vol. III. Modena 1876. (*2063. 4.*)

**Credner Hermann.** Die Küsten-Facies des Diluviums in der sächsischen Lausitz. Leipzig 1876. (*5887. 8.*)

**Czoernig Carl, Freih. v.** Das Land Görz und Gradiska. Wien 1873. (*5884. 8.*)

— — 1. Ethnographie der österreichischen Monarchie. Band I, II, III. 1855–57. 2. Oesterreichs Neugestaltung. 1848—1857. Wien. (*1009. 4.*)

— — Statistische Darstellung der Vertheilung des Grundbesitzes im Bezirke Windischgratz. Wien 1860. (*5929. 8.*)

— — Bemerkungen zu dem Entwurfe einer Classification der Gewerbe. Wien 1874. (*5930. 8.*)

— — Topographisch-historisch-statistische Beschreibung von Reichenberg. Wien 1829. (*5931. 8.*)

— — Oesterreichs Neugestaltung 1848—1858. Stuttgart. (*5932. 8.*)

— — Das österreichische Budget für 1862. Wien. (*5933. 8.*)

**Dale Nelson T.** A Study of the Rhaetic Strata, of the Val di Ledro in the Southern Tyrol. Paris 1876. (*5928. 8.*)

**Delaire Alexis M.** Genève et le Mont Blanc, Paris 1876. (*5919. 8.*)

**Dewalque G.** Notes sur le dépot scaldisien des environs d'herenthals et sur quelques localités pliocènes de la rive gauche de l'escaut. Liège 1876. (*5891. 8.*)

**Dewalque M.** Complément du Mémoire courenné de M. M. de la Vallée-Poussin et Renard sur les roches plutoniennes de la Belgique. Bruxelles 1876. (*5892. 8.*)

**Dokoupil W.** Die Bauhölzer. Ein Beitrag zur Kenntniss der Baumaterialien. Bistritz 1876. (*5897. 8.*)

**Drasch Heinrich.** Die Intensitätslinien des Rotations-Paraboloides bei parallelstrahliger Beleuchtung. Graz 1876. (*5900. 8.*)

**Favaro Antonio.** Intorno al probabile autore di una predizione di terremoto riferita da Petrarca. Venezia 1876. (*5877. 8.*)

— — Sopra due nuovi Sismometri. Padova 1876. (*5878. 8.*)

**Festschrift.** Hamburg in naturhistorischer und medicinischer Beziehung. Hamburg 1876. (*5907. 8.*)

**Frič Anton, Dr.** Fauna der Steinkohlen-Formation Böhmens. Prag 1876. (*5908. 8.*)

**Gerding Th., Dr.** Die allgemeinen Grundlehren des wissenschaftlich-chemischen Lehrgebäudes mit besonderer Rücksicht auf Physik und Stöchiometrie etc. II. Auflage. Wiesbaden 1874. (*3851. 8.*)

**Grad Charles.** Études sur les Vosges, Orographie de la Chaine des basses Vosges. Paris 1875. (*5876. 8.*)

**Gschwandner S., Dr.** Maschine und Vernunft. Wien 1876. (*5904. 8.*)

**Hartt Ch. Ferd.** Morgan Expeditions 1870/71. On the Devonian Trilobites and Mollusks of Ereré, Province of Pará Brazil. Boston 1875. (*5920. 8.*)

**Hartt Ch. F.** und **Rathbun.** Preliminary Report on the Cretacevus Lamellibranchs. Boston 1875. (*5921. 8.*)

**Hayden.** Geological and Geographical Survey of the Territories. Annual Report pro 1874. (*5731. 8.*)

**Hintz Joh.** Das wandernde Siebenbürgen. Kronstadt 1876. (*5925. 8.*)

**Jones A. W.** Report upon the Reconnaissance of Northwestern Wyoming, including Yellowstone National Park. Washington 1875. (*5906. 8.*)

**King Clarence.** United States geological Expolration of the Fortieth Parallel. Botany, Vol. 5. Washington 1871. (*1800. 4.*)

**Klein H. W., Dr.** Die wissenschaftliche Erdkunde der Gegenwart. 1876. (*5895. 8.*)

**Lipp Adolf.** Der Kohlen-Export nach dem Osten. Wien 1876. (*5883. 8.*)

**Lóczy Lajostol.** Jelentés a Hegyes-Drocsahegységben tett Földtani kiránduláskról. Budapest 1876. (*5879. 8.*)

**Lundgren B.** Om Inoceramusarterna i kritformationen i Sverige. Stockholm 1876. (*5922. 8.*)

**Macpherson J.** On the origin of the Serpentine of the Ronda Mountains.) Madrid 1876. (*5886. 8.*)

**Melbourne Victoria.** Report of the Chief Inspector of Mines, for the Year 1875 et 1876. (*1749. 4.*)

**Meneghini G.** und **Bornemann.** Aptychus. Studii Microscopici. Pisa 1876. (*5926. 8.*)

**Mikoletzky Jos.** Graphische Flächen- und Körperberechnung. Prag 1876 (*5894. 8.*)

**Moser Karl L., Dr.** Ein Beitrag zur mineralogischen Kenntniss des Teschener Kreises. Teschen 1876. (*5899. 8.*)

**Muspratt's** theoretische, praktische und analytsiehe Chemie etc. Band IV. Heft 14—29. Band V, Heft 1—4. (*2000 4.*)

**Nava Dr.** und **Selmi G.** Sul Caglio Vitellino, Memorie. 1857. (*5913. 8.*)

**Neumayr M., Dr.** Die Ammoniten der Kreide und die Systematik der Ammonitiden. Wien 1876. (*5890. 8.*)

**Newberg J. S.** The Structure and Relations of Dinichthys etc. Columbus 1875. (*5915. 8.*)

**Oertelt Jos.** Die Affen und die Abstammungslehre. Olmütz 1876. (*5916. 8.*)

**Olszewski St., Dr.** Rys geologiczny polnocno wschodniej czesći Podola austryjackiego. Krakau 1876. (*5909. 8.*)

**Omboni Giovanni.** L'Esposizione di oggetti preistorici che ebbe luogo a Verona dal 20/2 al 3/4 1876. Venezia 1877. (*5901. 8.*)

**Petersburg.** Tableau général methodique et alphabetique des matières contenues dans les publications de l'Academie Imp. des sciences. I. Partie. — 1872. (*5885. 8.*)

**Popovits Sandor.** Jelentés a „Frusca Gora" hegységben tett geologiai Gyüjtes-és Kutatásról. Budapest 1876. (*5889. 8.*)

**Quenstedt A. F.** Petrefaktenkunde Deutschlands. Echinodermen. Band 4, Heft 6. — 1876. (*957. 8.*)

Tafeln. (*354. 4.*)

**Ribeiro J. S.** Historia dos Estabelecimentos scientificos litterarios e artisticos de Portugal. Tomo I. II. III. IV. Lisboa 1871/74. (*5905. 8.*)

**Robinson John.** Check List of the Ferns of North America, North of Mexico. Salem Mass. 1873. (*5918. 8.*)

**Russow Edmund, Dr.** Betrachtungen über das Leitbündel- und Grundgewebe. Dorpat 1875. (*2062. 4.*)

**Sacher Eduard.** Einige neue physikalische Versuche. Als Beitrag zur Theorie der Erdbildung. Salzburg 1876. (*5903. 8.*)

**Sauer Gust. Adolf.** Untersuchungen über phonolithische Gesteine der canarischen Inseln. Leipzig 1876. (*5893. 8.*)

**Schlosser C.** und **Vukotinovic L.** Bilinar Flora Excursoria etc. Zagreb. 1876. (*5882. 8.*)

**Schmalhausen J.** Die Pflanzenreste aus der Ursa-Stufe im Flussgeschiebe des Ogur in Ost-Sibirien. Petersburg 1876. (*5910. 8.*)

— — Vorläufiger Bericht über die Resultate mikroskopischer Untersuchungen der Futterreste eines sibirischen Rhinoceros etc. Petersburg 1876. (*5911. 8.*)

**Schrey Th.** Höhenmessungen in Kärnten. (Nach den Gebirgs- und Flussgebieten geordnet.) Klagenfurt 1876. (*5896. 8.*)

**Smolle Leo, Dr.** Kant's Erkenntnisstheorie vom psychologischen Standpunkte aus betrachtet. Znaim 1876. (*5898. 8.*)

**Stark F.** Die Bayerischen Seen und die alten Moränen. — 1876. (*5924. 8.*)

**Statistik** des böhmischen Braunkohlen-Verkehrs der k. k. pr. Aussig-Teplitzer Eisenbahn im Jahre 1871. Dresden 1872. (*5914. 8.*)

**Stoppani Antonio.** Paléontologie Lombardo. Livr. 53. Ser. IV. Nr. 9. Milan 1876. (*352. 4.*)

**Strüver Giovanni.** Sulla forma cristallina di alcuni derivati della santonia. Roma 1876. (*2065. 4.*)

— — Studi sui minerali del Lazio. Part I. Memoria. Roma 1876. (*2066. 4.*)

**Thielens A.** Voyage en Italie et en France, Mai, Juin 1874. (*5923. 8.*)

**Trausch Jos.** Schriftsteller-Lexikon oder biographisch-literärische Denkblätter der Siebenbürger-Deutschen. III. Band. — 1875. (*4872. 8.*)

**Troppau.** Handelskammer. Statistischer Bericht über die Industrie Schlesiens im Jahre 1870. — 1875. (*5881. 8.*)

**Varas A. J.** Colonizacion de Llanquihuc Valdivia i Arauco etc. Santiago 1872. (*5902. 8.*)

**W. A.** Freiberg. Der Eisen-Meteorit von Rittersgrün im sächsischen Erzgebirge. — 1876. (*2064. 4.*)

**Washington.** Annual Report of the Chief of Engineers of the Secretary of War, For the Year 1875. Part. I. und II. *5329. 8.*)

**Websky.** Ueber Isomorophie und chemische Constitution von Liëvrit, Humit und Chondrodit. Berlin 1876. (*5880. 8.*)

**Wex M.** Ueber die Wasserabnahme in den Quellen, Flüssen und Strömen etc. Copenhagen 1875. (*5912. 8.*)

**Wien.** K. k. Ackerbau-Ministerium. Statistisches Jahrbuch. Heft 4, Liefg. 1. — 1876. (*5405. 8.*)

**Worthen A. H.** Geological Survey of Illinois. Volume VI. — 1875. (*732. 8.*)

---

## Berichtigungen

(zu Nr. 14 der Verhandlungen).

Pag. 331, Zeile 23 ist (auf nachträglichen Wunsch des Herrn Verf.) nach dem Worte „Verdienst“ einzuschalten: „in diesem Falle“.

Pag. 332, Zeile 2 von unten (Anm.) lies „Palmarola“ statt „Palmesada“.

Ferner sind durch ein Versehen die Zeichnungen zu Herrn Prof. Tonla's Aufsatz („Ein Beitrag zur Kenntniss des Semmeringgebirges“) nicht an den, von dem Herrn Verf. gewünschten Stellen eingefügt. Die 1. Figur auf pag. 337 gehört auf pag. 339, die 2. Fig. soll in aufrechter Stellung anstatt der Fig. 1 stehen. (D. R.)

---

Bei **J. Ricker** in **Giessen** ist soeben erschienen:

# Fuchs, Anleitung zum Bestimmen der Mineralien.

2. vermehrte und verbesserte Auflage.

**4 Mark.**

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.

Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 17. 1876.

# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Schluss-Nummer.

Inhalt. Einsendungen für die Bibliothek. — Register.

## Zeit- und Gesellschafts-Schriften.

(Eingelangt im Laufe des Jahres 1876.)

**Albany.** Annual Report of the New-York State Museum of Natural History. Nr. 23, 24, 25 et 26. 1869—1872. *(2. 8.)*

**Alpenverein,** deutscher und österreichischer.
Zeitschrift. Bd. VI. Heft 1—3. 1875. *(468. 8.)*
Mittheilungen. Jahrg. 1876. Nr. 1—6. *(524. 8.)*

**Amsterdam.** Koninklijke Akademie van Wetenschappen.
Verhandelingen. Deel. 15. 1875.
Afdeeling Letterkunde. Deel. 8. 1875. *(82. 4.)*
Verslagen en Mededeelingen. Reeks II. Deel. 9. 1876. *(245. 8.)*
Jaarboek voor 1874. *(333. 8.)*
Processen-Verbaal. 1875. *(485. 8.)*
— Mijnwezen in Nederlandsch Oost-Indië.
Jaarboek. Jaarg. IV. Deel. II. 1875. Jaarg. V. Deel. I. 1876. *(505. 8.)*

**Augsburg.** Naturhistorischer Verein.
Berichte. 23. 1875. *(6. 8.)*

**Auxerre** (Yonne). Société des sciences historiques et naturelles.
Bulletin. Vol. 29. 1875. Vol. 30. I. Semestre. 1876. *(7. 8.)*

**Bamberg.** Naturforschende Gesellschaft.
Bericht. Nr. 10. 1871—1874. *(8. 8.)*

**Basel.** Naturforschende Gesellschaft.
Verhandlungen. Theil 6. Heft 2. 1875. *(9. 8.)*

**Batavia.** Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië.
Tijdschrift. Deel. 34. 1874. *(246. 8.)*

**Belfast.** Natural history and philosophical Society.
Proceedings. Session 1874—1875. *(13. 8.)*

**Berlin.** Königlich preussische Akademie der Wissenschaften.
Monatsbericht pro September, October, November 1875, pro Jänner bis August 1876. *(237. 8.)*
Abhandlungen pro 1875. *(3. 4.)*

**Berlin.** Deutsche geologische Gesellschaft.
Zeitschrift. Bd. 27. Heft 3 und 4. 1875. Bd. 28. Heft 1 und 2. 1876. (*232. 8.*)
— Gesellschaft für Erdkunde.
Zeitschrift. Band 10. Heft 5 u. 6. 1875. Band 11. Heft 1 u. 2. 1876.
Verhandlungen. Band II. Nr. 8—10. 1875. Band III. Nr. 1—5. 1876. (*236. 8.*)
— Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Bd. 12. 1875. (*85. 8.*)
— Naturwissenschaftlicher Verein von Neu-Vorpommern und Rügen.
Mittheilungen. Jahrg. 7. 1875. (*10. 8.*)
— Physikalische Gesellschaft. Fortschritte der Physik. Jahrg. 26. I. und II. Abtheil. 1874—1875. Jahrg. 27. I. und II. Abth. 1875—1876. (*252. 8.*)
— Deutsche chemische Gesellschaft. Jahrgang 8. Nr. 19. 1876. Jahrgang 9. Nr. 1—17. 1876. (*452. 8.*)
— Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate. Bd. 23. Lief. 5 u. 6. 1875. Bd. 24. Lief. 1—3. 1876. (*72. 4.*)
Atlas hiezu. Tafel 8—18. Tafel zu Band 24 1—5. (*99. 2.*)
— Afrikanische Gesellschaft.
Correspondenzblatt. Nr. 2 u. 3. 1873. Nr. 4, 5, 7 u. 8. 1874. Nr. 11, 14, 15 bis 18. 1875—1876. (*537. 8.*)
**Bern.** Naturforschende Gesellschaft.
Mittheilungen pro 1875. (*11. 8.*)
**Besançon.** Société d'Émulation du Doubs.
Mémoires. Série IV. Vol. 8 et 9. 1873—1874. (*345. 8.*)
**Bologna.** Accademia delle scienze.
Memorie. Ser. III. Tomo V. Fasc. 1—4. 1874. Ser. III. Tomo III. Fasc. 3—4. 1874. Ser. III. Tomo IV. Fasc. 1—4. 1874. Ser. III. Tomo VI. Fasc. 1—4. 1875—1876. (*85. 4.*)
Rendiconto. 1873—1874. 1874—1875. 1875—1876. (*254. 8.*)
**Bonn.** Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande u. Westphalens.
Verhandlungen. Jahrgang 31 und 32. 1874—1875. Jahrgang 33. I. Hälfte. 1876. (*15. 8.*)
**Boston.** American Academy of arts and sciences.
Proceedings. Vol. X. 1875. — Vol. XI. 1876. (*18. 8.*)
— Society of Natural History.
Memoirs. Vol. II. part. IV. Nr. 2—4. 1875. (*4. 4.*)
Proceedings. Vol. 17. Part. 3 et 4. 1875. Vol. 18. Part. 1. u. 2. 1876 (*19. 8.*)
Occasional Papers. Nr. II. 1875. (*21. 8.*)
— Museum of Comparative Zoology.
Annual Report for 1875. (*23. 8.*)
**Bregenz.** Vorarlbergischer Landwirthschaftsverein.
Mittheilungen Nr. 84—93. 1876. (*437. 8.*)
— Museums-Verein.
Bericht 15. 1874. (*26. 8.*)
**Bremen.** Naturwissenschaftlicher Verein.
Abhandlungen. Band IV. Heft 4. 1875. Band 5. Heft 1. 1876. Beilage Nr. 5. 1875. (*25. 8.*)
**Brescia.** Commentari dell' Ateneo. Anno 1875. (*255. 8.*)
**Breslau.** Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.
Jahresbericht 52 und 53. 1874—1875. (*28. 8.*)
**Brünn.** K. k. mährisch-schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde.
Schriften. Band 20. 1870. (*342. 8.*)
Mittheilungen pro 1876. (*121. 4.*)
— Naturforschender Verein.
Verhandlungen. Band 13. 1875. (*31. 8.*)
**Bruxelles.** Académie Royale des sciences, des lettres et des beaux-arts.
Bulletins. Ser. II. Tome 38, 39 et 40. 1874—1875. (*33. 8.*)
Annuaire pro 1874, 1875 et 1876. (*34. 8.*)
Mémoires Couronnés. Tome 24, 25 et 26. 1875. (*36. 8.*)

**Bruxelles.** Mémoires. Tome 41. Partie 1 und 2. 1875—1876. (*7. 4.*)
Mémoires des savants Étrangers. Tom. 39. Partie 1. 1876. (*8. 4.*)
— Société Malacologique de Belgique.
Annales. Tom. 19. 1874. (*35. 8.*)
**Bucarest.** Société geographique Roumaine.
Bulletin. Année I. Nr. 1—8. 1876. (*542. 8.*)
**Budapest.** Magyar tudományos akadémia.
Közlemények. Kötet 7—10. 1869—1872. (*380. 8.*)
Értesitője. Szám 1—17. 1874—1875. (*382. 8.*)
Értekezések a mathematikai. Kötet II. Szam 3—6. Kötet III. Szam 1—8. Kötet IV. Szam 1—3. 1873—1875.
Értekezések a természet. Kötet III. Szam 15. Kötet IV. Szam 3—6. Kötet V. Szam 1—11. Kötet VI. Szam 1—6. 1873—1875. (*383. 8.*)
Almanach pro 1874 et 1875. (*385. 8.*)
Évkönyvei. Kötet 4, 5. 1875. (*114. 4.*)
— Magyar királyi földtani Intézet.
Evkönyve. IV. Kötet. 1876. (*489. 8.*)
— Földtani közlöny kiadja a magyarhoni földtani Társulat. Sz. 11 és 12. 1875. Sz. 1—10. 1876. (*481. 8.*)
— Königl. ung. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.
Jahrbuch. Band 4. 1876. (*198. 4.*)
**Buffalo.** Society of natural sciences.
Bulletin. Vol. III. Nr. 1, 2. 1875—1876. (*511. 8.*)
**Calcutta.** Asiatic Society of Bengal. Philological Secretary.
Journal. Vol. 44. Part. 1. Nr. 1, 3. 1875. Vol. 45. Part. 1. Nr. 1. 1876. (*38. 8.*)
Journal. Honorary secretary. Vol. 43. Part. II. Nr. IV. 1874. Vol. 44. Part. II. Nr. 2, 3. 1875. Vol. 45. Part. II. Nr. 1, 2. 1876. (*39. 8.*)
Proceedings. Nr. 2, 3, 4. 5, 9, 10. 1875. Nr. 1—7. 1876. (*40. 8.*)
— Geological Survey of India.
Memoirs. Vol. XI. Part. 2. 1875. (*218. 8.*)
Records. Vol. VIII. Part. 1—4. 1875. Vol. IX. Part. 1. 1876. (*482. 8.*)
Palaeontologia India. Memoirs. Vol. I. Nr. 2, 3, 4. 1875. (*10. 4.*)
**Cambridge.** Museum of comparative Zoölogy, at Harvard College.
Illustrated Catalogue. Nr. 8. 1875. Nr. 9. 1876. (*180. 4.*)
Bulletin. Vol. III. Nos 11—16. 1876. (*463. 8.*)
— (Harvard College).
Annual Report. 1873—1874. 1874—1875. (*42. 8.*)
Catalogue. 1874—1875.
Treasurer's Statement. 1874—1875. (*43. 8.*)
**Catania.** Accademia Gioenia di scienze naturali.
Atti. Serie III. Tomo 6. 1870. Tomo 9. 1874. (*88. 4.*)
**Chemnitz.** Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Bericht 5. 1873—1874. (*48. 8.*)
**Cherbourg.** Société nationale des sciences naturelles.
Memoires. Tome 19. 1875. (*49. 8.*)
**Chur.** Naturforschende Gesellschaft Graubündens.
Jahresbericht. Jahrgang 19. 1874—1875. (*50. 8.*)
**Columbus.** Geological Survey of Ohio.
Palaeontology. Vol. II. 1875.
Geology. Vol. 1 et 2. 1873—1874.
Maps 1873—74. (*508. 8.*)
**Danzig.** Naturforschende Gesellschaft.
Schriften. Neue Folge. Band III. Heft 4. 1875. (*52. 8.*)
**Darmstadt.** Verein für Erdkunde und mittelrheinischer geologischer Verein.
Notizblatt. III. Folge. Heft 14 1875. (*53. 8.*)
**Dorpat.** Naturforscher-Gesellschaft.
Sitzungsberichte. Band 4. Heft 1. 1875. (*62. 8.*)
— Archiv für die Naturkunde Liv-, Esth- und Kurlands.
Biologische Naturkunde. Band 5. 1875. (*57. 8.*)

**Dresden.** Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Iris".
Sitzungsberichte. Jahrg. 1875. Juli bis December. Jahrg. 1876. Jänner bis Juni. (*60. 8.*)
**Dublin.** Royal Irish Academy.
Transactions. Vol. 26. 1876. (*170. 4.*)
**Dunkerque.** Mémoires de la Société Dunkerquoise. Tome 17. 1871—1872. (*65. 8.*)

**Edinburgh.** Royal Society.
Transactions. Vol. 27. Part. III. 1874—1875. (*16. 4.*)
Proceedings. Vol. VIII. 1874—1875. (*67. 8.*)
**Emden.** Naturforschende Gesellschaft.
Jahresbericht. Nr. 61. 1875. (*70. 8.*)
**Erlangen.** Physikalisch-medicinische Societät.
Sitzungsberichte. Heft 4—8. 1872—1876. (*543. 8.*)
**Évreux.** Société libre d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres de l'Eure.
Recueil des Travaux. Série IV. Tome I. 1869—1872. Série IV. Tome II. 1873—1875. (*72. 8.*)
**Firenze.** Rassegna semestrale delle Scienze Fisico-Naturali in Italia. Vol. I. 1875. (*541. 8.*)

**Frankfurt a. M.** Senckenbergische naturforschende Gesellschaft.
Abhandlungen. Band IX. Heft 3 und 4. 1875. Band X. Heft 1 bis 4. 1876. (*19. 4.*)
Berichte pro 1873—1874, pro 1874—1875. (*316. 8.*)
— Physikalischer Verein.
Jahresbericht 1874—1875. (*262. 8.*)
**Freiberg.** Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen. pro 1876. (*211. 8.*)
**Freiburg.** Naturforschende Gesellschaft.
Berichte über die Verhandlungen. Band VI. 1876. (*74. 8.*)
**Fulda.** Verein für Naturkunde.
Bericht Nr. 4. 1876. (*315. 8.*)
**Genève.** Bibliothèque Universelle et Revue suisse. Nr. 215—225. 1876. (*474. 8.*)
— Société de physique et d'histoire naturelle.
Mémoires. Tome 24. Part. 1. 1874—1875. (*20. 4.*)
**Giessen.** Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie. Herausgegeben von Alex. Naumann für 1874. Heft 1—3. 1876. (*449. 8.*)
**Görlitz.** Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften.
Neues Lausitzisches Magazin. Band 52. Heft 1. 1876. (*348. 8.*)
**Göttingen.** K. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg-August's Universität.
Nachrichten aus dem Jahre 1875. (*82. 8.*)
Abhandlungen. Band 20. 1875. (*21. 4.*)
**Gotha** (Petermann).
Mittheilungen aus Justus Perthes geographischer Anstalt. Bd. 21. Heft 12. 1875. Bd. 22. Heft 1—11. 1876. (*57. 4.*)
Ergänzungsheft. Nr. 44—48. 1876. (*58. 4.*)
**Graz.** Steiermärkisch-landwirthschaftliches Joanneum.
Jahresbericht. 63, 64. 1874—1875. (*95. 4.*)
— Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.
Mittheilungen. Jahrg. 1875. (*83. 8.*)
— K. k. steiermärkischer Gartenbau-Verein.
Mittheilungen. Jahrg. I. Nr. 1—5. 1875. Jahr. II. Nr. 6—9. 1876. (*538. 8.*)
— K. k. steiermärkische Landwirthschafts-Gesellschaft.
Der steierische Landesbote. Jahrg. IX. 1876. (*127. 4.*)
**Hannover.** Ingenieur- und Architekten-Verein.
Zeitschrift. Band 21. Heft 4. 1875. Band 22. Heft 1—2. 1876. (*69. 4.*)
— Gewerbe-Verein.
Wochenblatt für Handel und Gewerbe. Jahrg. 1856. (*161. 4.*)
Mittheilungen. Neue Folge. Heft 1—5. 1876. (*128. 4.*)
**Harlem.** Archives du Musée Teyler. Vol. IV. Fasc. 1. 1876. Vol. I. Fasc. 1. 1875. (*522. 8.*)

**Harlem** (La Haye). Société Hollandaise des sciences.
Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles. Tome XI. Livr. 2 et 3. 1876. (*87. 8.*)

**Harrisburg**. Second geological survey of Pennsylvania pro 1874 et 1876. (*540. 8.*)

**La Haye**. Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles etc. Tome 10. Livr. 4 et 5. 1875. Tome 11. Livr. 1. 1876. (*87. 8.*)

**Heidelberg**. Naturhistorisch-medicinischer Verein.
Verhandlungen. Neue Folge. Band I. Heft 4. 1876. (*263. 8.*)

**Helsingfors**. Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens.
Förhandlingar. 17. 1874—1875. (*264. 8.*)
Bidrag 21. 1875. (*266. 8.*)
Acta. Tomus X. 1875. (*92. 4.*)

**Hermannstadt**. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.
Verhandlungen. Jahrg. 26. 1876. (*88. 8.*)
— Verein für siebenbürgische Landeskunde.
Archiv. Neue Folge. Band 12. Heft 2 und 3 1875. Neue Folge. Band 13. Heft 1 und 2. 1876. (*95. 8.*)
Jahresbericht 1874—1875 und 1875—1876. (*467. 8.*)

**Innsbruck**. Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg.
Zeitschrift. III. Folge. 20. Heft. 1876. (*90. 8.*)
— Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein.
Berichte. Jahrg. VI. Heft 1. 1875. (*480. 8.*)

**Jena**. Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Zeitschrift. Neue Folge. II. Band. 3. Heft. 1875. Neue Folge. III. Bd. 1. bis 4. Heft. 1876. (*273. 8.*)

**Kärnthen**. Berg- und Hüttenmännischer Verein.
Zeitschrift. Jahrg. 7. Nr. 23 und 24. 1875. Jahrg. 8. Nr. 1—20 1876. (*347. 8.*)

**Karlsruhe**. Naturwissenschaftlicher Verein.
Verhandlungen. Heft 7. 1876. (*518. 8.*)

**Késmárk**. Ungarischer Karpathenverein.
Jahrbuch. Jahrgang III. 1876. (*520. 8.*)

**Kiel**. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
Schriften. Band II. Heft 1. 1876. (*92. 8.*)
— Universität.
Schriften. Band 22. 1876. (*25. 4.*)

**Klagenfurt**. Mittheilungen über Gegenstände der Land-, Forst- und Hauswirthschaft. Jahrg. 33. 1876. (*130. 4.*)

**Köln**. „Der Berggeist", Zeitschrift für Berg-, Hüttenwesen und Industrie. Jahrg. 21. 1876. (*76. 4.*)

**Königsberg**. Physikalisch-öconomische Gesellschaft.
Schriften. Jahrg. 16. Abthg. 1 und 2. 1875. (*27. 4.*)

**Konstantinopel**. Société Impériale de Médecine.
Gazette médicale d'Orient. Année 19. Nr. 9. 1875. (*162. 4.*)

**Kjobenhavn**. Kongelige Danske videnskabernes Selsk. Skr.
Naturwidenskabelig og mathematisk. Vol. 10. Nr. 7—9. Vol. 11. Nr. 1 und 2. Vol. 12. Nr. 1 und 2. 1875. (*93. 4.*)
Forhandlinger. 1874. Nr. 3. 1875. Nr. 1. (*267. 8.*)

**Krakow**. Akademija Umiejętności w Krakowie.
Sprawozdanie komisyi fizyjograficznéj. Tom. 9. 1875. (*465. 8.*)
Rozprawy. Tom. 2. 1875. (*534. 8.*)
Pamiętnik. Tom. II. 1876. (*205. 4.*)

**Kristiania**. Archiv for Mathematik og Naturvidenskab.
Bind I. Hefte 1, 2. 1876. (*547. 8.*)

**Kronstadt**. Handels- und Gewerbe-Kammer.
Protokoll der Sitzung vom 11. Mai 1875. (*435. 8.*)

**Lausanne**. Société Vaudoise des sciences naturelles.
Bulletin. Vol. XIV. Nr. 75, 76. 1876. (*97. 8.*)

**Leipzig.** Königl. Gesellschaft der Wissenschaften.
Berichte über die Verhandlungen. Nr. 3—7. 1873. Nr. 1—5. 1874. Nr. 1. 1875. (*98. 8.*)
Abhandlungen. Band X. Nr. 7, 8, 9. 1874. Band XI. Nr. 1—5. 1875. (*500. 8.*)
— Zeitschrift für den Berg- und Hüttenmann, redig. v. Kerl Bruno. Jahrg. 35. 1876. (*74. 4.*)
— Journal für praktische Chemie, redigirt von Herm. Kolbe. Neue Folge, Band 12. Heft 10. 1875. Neue Folge, Band 13. Heft 1—18. 1876. (*447. 8.*)
— Fürstlich Jablonowski'sche Gesellschaft.
Preisschriften. XVIII. 1875. (*270. 8.*)
— Museum für Völkerkunde.
Berichte pro 1875. (*526. 8.*)
— Naturforschende Gesellschaft.
Sitzungsberichte. Jahrg. I. 1874. Jahrg. II. 1875. (*544. 8.*)

**Liège.** Société geologique de Belgique.
Bulletin t. III. Feuille 5. Mémoires t. III. Feuille 1, 2. 1876. (*529. 8.*)

**Lille.** Société géologique du Nord.
Annales. I. II. 1870—1875. III. 1875—1876. (*539. 8.*)
Mémoires. Nr. I. 1876. (*209. 4.*)
— (Paris.) Société des sciences de agriculture et des arts.
Mémoires. Ser. IV. Tom. 1. 1876. (*355. 8.*)

**Linz.** Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns.
Jahresbericht. 7. 1876. (*517. 8.*)
— Museum Francisco-Carolinum.
Bericht 33. 1875. (*100. 8.*)
— Handels- und Gewerbekammer Oberösterreichs.
Statistischer Bericht pro 1870—1875. (*204. 8.*)

**Lisboa.** Academia Real das sciencias.
Journal de math. phys. e naturaes. Tomo III et IV. 1870—73. (*271. 8.*)
Memorias. Cl. de sciencias math. Tom. V. part. I. 1875. (*94. 4.*)
Historia e memorias. Tomo IV. part I. 1872. (*131. 4.*)
— Commissao geologica de Portugal pro 1866 et 1867. (*62. 4.*)

**London.** Royal Society.
Philosophical Transactions. Vol. 164 et 165. 1874—15. (*65. 4.*)
Fellows pro 1874. (*64. 4.*)
Proceedings. Vol. 22. Nr. 151—155. 1874. Vol. 23. Nr. 156—163. 1875. (*110. 8.*)
— Geological Society.
Address. 1876. (*228. 8.*)
Quarterly Journal. Vol. 31. part 4. 1875. Vol. 32. part. 1—3. 1876. (*230. 8.*)
List pro November 1875. (*229. 8.*)
— Geological Magazine. Vol. III. Nr. 1—9. 1876. (*225. 8.*)
— Palaeontographical Society. Vol. 29 issued for. 1875. (*116. 4.*)
— Royal geographical Society.
Journal. Vol. 44. 1874. Vol. 45. 1875. (*104. 8.*)
Proceedings. Vol. 19. Nr. 5. Vol. 20. Nr. 1—6. 1876. (*103. 8.*)
— Royal Institution of Great Britain.
Proceedings. Vol. VII. part. 5, 6. 1875. (*117. 8.*)
— Reliquiae Aquitanicae. Lartet and H. Christy. The Archaeology and Palaeontology of Périgord. Part. 17. 1875. Part. 16. 1875. (*165. 4.*)
— Linnean Society.
Journal Botany. Vol. XIV. Nr. 77—80. 1875. Vol. XV. Nr. 81—84. 1876. (*112. 8.*)
dto. Zoology. Vol. XII. Nr. 58 et 59. 1874—75. Vol. XII. Nr. 60—63. 1876. (*113. 8.*)
dto. Additons. Session 1873—74. Session 1875. (*114. 8.*)
dto. Transactions. Vol. 29. part. III. 1875. Vol. 30. part. II. III. 1875. Second Series. Botany, Vol. I. p. 1—3. Second Series. Zoology, Vol. I. p. 1—3. 1875—76. (*31. 4.*)

**London.** Nature. A weekly illustrated Journal of science. Vol. XIII., XIV., XV. 1876. (*325. 8.*)
— Iron et Steel Institute.
Journal pro 1875. Nr. 2. pro 1876. Nr. 1. (*498. 8.*)
**St. Louis.** Academy of Science.
Transactions. Vol. III. Nr. 3. 1876. (*120. 8.*)
**Lüneburg.** Naturwissenschaftlicher Verein.
Jahreshefte. VI. 1872—1873. (*132. 8.*)
**Lwowie** (Lemberg). Sprawozdanie z czynności zakladu narodowego imienia Ossolińskich. Rok 1875. (*441. 8.*)
**Lwów.** Czasopismo polskiego towarzystwa przyrodników imienia Kopernika.
Kosmos. Rocznik I. Zeszyt 1—3. 1876. (*546 8.*)
**Lyon.** Académie des sciences, belles-lettres et arts.
Mémoires. Tome 16. 1874—75. (*357. 8.*)
— Société d'Agriculture, histoire naturelle et arts utiles.
Annales. Tome 6. 1873. Tome 7. 1874. (*123. 8.*)
**Madrid.** Sociedád geográfica de Madrid.
Boletin. Tomo I. Nr. 1. 1876. (*545. 8.*)
**Magdeburg.** Naturwissenschaftlicher Verein.
Abhandlungen. Heft. 7. 1876. (*514. 8.*)
Jahresbericht. Nr. 6. 1876. (*515. 8.*)
**Mannheim.** Verein für Naturkunde.
Jahresbericht. 36, 37, 38, 39, 40 von 1870—1876. (*128. 8.*)
**Mans.** Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe.
Bulletin. Tome 23, trimestre 2 et 3. 1875. Tome 24, trimestre 1 et 2. 1876. (*359. 8.*)
**Marburg.** Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften.
Sitzungsberichte. Jahrg. 1874, 1875. (*129. 8.*)
Schriften. Supplement-Heft 1. 1875. (*26. 4.*)
**Melbourne.** Royal Society of Victoria.
Transactions. Vol. XI. 1874. (*131. 8.*)
**Milano.** Società Italiana di scienze naturali.
Atti. Vol. 17. Fasc. 1—4. 1875. Vol. 18. Fasc. 1—4. 1875—1876. (*277. 8.*)
Memorie. Tom. III. Nr. 1. 1873. (*98. 4.*)
— Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere.
Rendiconti. Vol. V. Fasc. 18—20. 1872. Vol. VI. Fasc. 1—20. 1873. Vol. VII. Fasc. 1—20. 1874. Vol. VIII. Fasc. 1—20. 1875. (*278. 8.*)
Memorie. Cl. di scienze math. e. naturali. Vol. 12. Fasc. 3. 1873. Vol. 13. Fasc. 2, 4. 1874. (*97. 4.*)
Memorie. Cl. di lettere e scienze morali e politiche. Vol. 10, Fasc. 1—3. 1865—66. Vol. 12. Fasc. 4. 1873. (*133. 4.*)
Atti. Vol. 2. Fasc. 7—9, 15—20. 1861—62. (*112. 4.*)
— Atti della fondazione sientifica Cagnola. Vol. IV. Parte 1, 2. 1862—65. Vol. VI. Parte 1. 1872. (*364. 8.*)
**Mitau** (Riga). Kurländische Gesellschaft für Literatur und Kunst.
Sitzungsberichte pro 1875. (*135. 8.*)
**Modena.** Società dei Naturalisti.
Annuario. Anno X. Fasc. I. 1876. (*279. 8.*)
**Moscou.** Société Impériale des Naturalistes.
Bulletin. Tome 49. Nr. 2—4. 1875. Tome 50. Nr. 1—2. 1876. (*140. 8.*)
**Moutiers.** Académie de la Val d'Isère.
Recueil des Mémoires. Vol. III. Liv. 1—2. 1875. (*366. 8.*)
**München.** Königl. Bayerische Akademie der Wissenschaften. Mathem. physik. Classe I. Abthlg.
Abhandlungen. Band 12. 1875—76. (*35. 4.*)
Sitzungsberichte. Band 5. Heft 3. 1875. Heft 1—2. 1876. (*141. 8.*)
**Nancy.** Académie de Stanislas.
Mémoires. Ser. IV. Tome 8. 1876. (*143. 8.*)
**Napoli.** R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche.
Atti: Vol. VI. 1875. (*102. 4.*)
Rendiconto. Anno XIV. 1875. (*101. 4.*)

**Neuchatel.** Société des sciences naturelles.
Bulletin. Tome X. Nr. 3. 1876. (*144. 8.*)
**New Haven.** American Journal of science and arts. Vol. X. Nr. 55—60. 1875. Vol. XI. Nr. 61—66. 1875—76. (*146. 8.*)
— Connecticut Academy of arts and sciences.
Transactions. Vol. III. part. 1. 1876. (*153. 8.*)
**New York.** American Geographical Society.
Journal. Vol. IV. 1874. (*149. 8.*)
— The American Chemist. Vol. VI. Nr. 5, 8—12. 1875. Vol. VII. Nr. 1—2. 1876. (*183. 4.*)
— American Journal of Mining. Vol. 21. 1876. (*75. 4.*)
— American Museum of Natural History.
Annual Report. 1875. (*152. 8.*)
**Neubrandenburg.** Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
Archiv. Jahrg. 25. 1875. (*145. 8.*)
**Odessa.** Schriften der neu-russischen naturforschenden Gesellschaft. Band III. Heft 2. 1875. (*502. 8.*)
**Oedenburg.** Handels- und Gewerbekammer.
Hauptbericht pro 1875. (*207. 8.*)
**Ofen.** Meteorologische Beobachtungen an der königl. ungar. Central-Anstalt. Jahr 1876. Nr. 1—10. (*186. 4.*)
**Padova.** Società d'Incoraggiamento.
Giornale. Vol. II. Nr. 9—12. 1875. Vol. III. Nr. 1—6 1876. Vol. IV. Nr. 1—2. 1876. (*282. 8.*)
**Paris.** Société de geographie.
Bulletin pro 1875. Nr. 12. pro 1876. Nr. 1—10. (*499. 8.*)
— Société geologique de France.
Bulletin. Tome IV. Nr. 1—2. 1876. Tome III. Nr. 9—10. 1875. Tome IV. Nr. 1—5. 1876. (*222. 8.*)
Liste des membres. 15. Mai 1876. (*223. 8.*)
— Annales des Mines ou recueil de mémoires sur l'exploitation des mines. Tome VIII. livr. 5, 6. 1875. Tome IX. livr. 1—3. 1876. (*214. 8.*)
— Journal de Conchyliologie. Tome 15. Nr. 1—4. 1875. (*221. 8.*)
— Revue Universelle des Mines, de la Métallurgie. etc. Tom. 38. livr. 3. 1875. Tom. 39. livr. 1—3. 1876. Tom. 40. livr. 1. 1876. (*535. 8.*)
— Revue des cours scientifiques de la France et de l'Étranger. Tome X et XI. 1876. (*81. 4.*)
**Passau.** Naturhistorischer Verein.
Berichte pro 1871—1874. (*154. 8.*)
**Petersbourg.** Académie Impériale des sciences.
Bulletin. Tome 20. Nr, 3, 4. 1875. Tome 21. Nr. 1—4. 1875. Tome 22. Nr. 1—2. 1876. (*45. 4.*)
Mémoires. Tome 22. Nr. 4—10. 1875—76. Tome 23. Nr. 1. 1876. (*46. 4.*)
**St. Petersburg.** Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Repertorium für Meteorologie. Band IV. Heft 2. 1875. Band V. Heft 1. 1876. (*158. 4.*)
— Annalen des physikalischen Central-Observatoriums. Jahrg. 1874. (*139. 4.*)
— Berg-Ingenieur-Corps.
Gornaj-Journal. Jahrgang: 1867, 1868, 1869, 1870, 1871, 1872, 1873, 1874, 1875. Nr. 1—12. Jahrgang: 1876. Nr. 1—10. (*389. 8.*)
**Philadelphia.** American Philosophical Society.
Proceedings. Vol. XIV. Nr. 93 et 94. 1874—75. Nr. 95. (*158. 8.*)
Transactions. Vol. XV. part. 2. 1875. (*47. 4.*)
— Journal of the Franklin Institute of Pensylvania. Vol. 71. Nr. 1—6. 1876. Vol. 72. Nr. 1—5. 1876. (*160. 8.*)
— American Institute of Mining Engineers.
Transactions. Vol. III. 1875. (*521. 8.*)
— Academy of Natural Sciences.
Proceedings. Part. I, II, III. 1875. (*159. 8.*)
**Pisa.** Società Malacologica Italiana.
Bullettino. Vol. I. Fasc. 2, 3. 1875. Vol. II. Fasc. 1. 1876. (*166. 8.*)

**Pisa.** Società Toscana di scienze naturali.
Atti. Vol. II. Fasc. 1, 3. 1876. (*527. 8.*)
**Pola.** K. k. Hydrog. aphisches Amt. Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Vol. IV. Nr. 1—11. 1876. (*189. 8.*)
**Prag.** Königl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.
Sitzungsberichte. Jahrg. 1875. (*163. 8.*)
— K. k. Sternwarte. Astronomische, magnetische und meteorologische Beobachtungen. Jahrg. 36. 1875. (*138. 4.*)
— Deutscher polytechnischer Verein.
Technische Blätter, redig. v. F. Kick. Jahrg. VII. Heft 4. 1875. Jahrg. VIII. Heft 1—3. 1876. (*484. 8.*)
— „Lotos", Zeitschrift für Naturwissenschaften. Jahrg. 25. Nr. 11 u. 12. 1875. (*119. 8.*)
— Archiv der naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. Arbeiten der geologischen Abtheilung. Band II. 1. und 2. Theil. 1874. Band III. Heft 2. 1876. (*174. 4.*)
**Saint-Quentin.** Société Académique des sciences, arts, belles-lettres, agriculture et Industrie.
Travaux. Tome 13. 1876. (*170. 8.*)
**Regensburg.** Königl. bayer. botanische Gesellschaft. Flora o. allgem. botanische Zeitung. Jahrg. 33. 1875. (*173. 8.*)
— Zoologisch-mineralogischer Verein.
Correspondenz-Blatt. Jahrg. 29. 1875. (*168. 8.*)
**Roma.** R. Comitato geologico d'Italia.
Bollettino. Vol. VI. Nr. 11 e 12. 1875. Vol. VII. Nr. 1—10. 1876. (*323. 8.*)
— Società geografica Italiana.
Bolletino. Vol. XII. Fasc. 10—12. 1875. Vol. XIII. Fasc. 1—7. 1876. (*488. 8.*)
— R. Accademia dei Lincei.
Atti. Scr. 2. Vol. 1. 1873—74. Scr. 2. Vol. 2. 1874—75. (*107. 4.*)
**Salem.** Peabody Academy of Science.
Annual Report. For. 1873. (*461. 8.*)
Memoirs. Vol. I. Nr. 4. 1875. (*176. 4.*)
— The American Naturalist. Vol. 8 et 9. 1874—75. (*175. 8.*)
**Salzburg.** Gesellschaft für Salzburger Landeskunde.
Mittheilungen. Vereinsjahr 16. 1876. (174. 8.)
**San Francisco.** California Academy of sciences.
Proceedings. Vol. V. part. III. 1874. (*322. 8.*)
**Santiago de Chile.** Universidad de Chile.
Anales. I. Seccion, Tomo 43 et 44. 1873—74. II. Seccion, Tomo 44 et 45. 1873—74. (*285. 8.*)
Anuario Estadistico pro 1874 et 1875. (*142. 4.*)
Administracion pro 1875. (*401. 8.*)
— Memoria al Congreso National. 6 Tomo. 1874. 7 Tomo. 1875. (*398. 8.*)
— Estatistica Comercial de la República de Chile al anno de 1872 i 1873, al anno de 1874. (*108. 4.*)
**Schweiz.** Abhandlungen der schweizerischen paläontologischen Gesellschaft. Band II. 1875. (*202. 4.*)
— (Luzern). Naturforschende Gesellschaft in Andermatt.
Verhandlungen. 58. Jahresversammlung. (*178. 8.*)
**Stockholm.** Konigl. Vetenskaps Akademiens.
Öfversigt af Förhandlingier. Arg. 28, 29, 30, 31. 1871—1874. (*286. 8.*)
Lefnadsteckningar. Band I. Häfte 3. 1873. (*287. 8.*)
Bihang till Handlingar. Band I. Häfte 1, 2. 1872—73. Band II. Häfte 1, 2. 1874—75. (*288. 8.*)
Handlingar. Band 9, 10, 11. 1870—1873. (*109. 4.*)
— Sveriges geologiska Undersökning. Nr. 54, 55, 56. 1875. (*476. 8.*)
**Stuttgart.** Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie. Jahrg. 1875. Heft 9. Jahrg. 1876. Heft 1—7. (*231. 8.*)

**Stuttgart.** Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.
Jahreshefte. Jahrg. 9 und 10. 1853—56. Jahrg. 26. Heft 2 u. 3. 1870. Jahrg. 31. Heft 3. 1875. (*196. 8.*)

**Torino.** R. Accademia delle scienze.
Atti. Vol. XI. 1875—76. (*289. 8.*)
Memorie. Tomo 28. 1876. (*119. 4.*)
— Osservatorio della Regia Università.
Bollettino. Anno IX et X. 1874—75. (*145. 4.*)
— Club Alpino Italiano.
L'Alpinista. Anno II. Nr. 12. 1875.
Bollettino. Vol. IX et X. Nr. 26, 27. 1876. (*492. 8.*)
— Cosmos di Guido Cora. Vol. III. Nr. 4. 11. 1875—76. (*509. 8.*)

**Toulouse.** Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres.
Mémoires. Tome 7. 1875. (*180. 8.*)

**Trieste.** Società Adriatica di Scienze naturali.
Bollettino. Nr. 6, 7. 1875. Annata II. Nr. 1—2. 1876. (*528. 8.*)

**Upsal.** Bulletin météorologique mensuel de l'Observatoire de l'Université d'Upsal. Vol. VI. 1874. Vol. VII. 1875. (*181. 4.*)

**Upsaliae.** Nova acta R. Societatis Scientiarum. Vol. IX. Fasc. 2. 1875. Vol. X. Fasc. 1. 1876. (*111. 4.*)

**Utrecht.** Nederlandsch meteorologisch Jaarbock, voor 1871, II. Deel. (*147. 4.*)

**Venezia.** R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Atti. Tomo I. Disp. 10. 1874—75. Tomo II. Disp. 1—9. 1875—76. (*293. 8.*)
Memorie. Vol. 19, part. 1—3. 1876. (*118. 4.*)

**Verona.** Accademia d'agricoltura, arti e commercio
Memorie. Vol. 52. Fasc. 1. 2. 1874—1875. Vol. 53. Fasc. 1. 1875. (*409. 8.*)

**Vicenza.** Academia Olimpica.
Atti. Vol. VII. I. Semestre 1875. Vol. VIII. II. Semestre 1875. (*438. 8.*)

**Washington.** Smithsonian Institution.
Annual Report of the Board of Regents. For the Year 1874. (*184. 8.*)

**Wien.** Kais. Akademie der Wissenschaften.
Denkschriften. Philos.-hist. Cl. Band 24. 1876. Band 25. 1876. (*159. 4.*)
dto. mathem.-naturw. Cl. Band 36. 1876. (*68. 4.*)
Sitzungsbericht. mathem. naturw. Cl. I. Abth. Band 72, Heft 1—5. 1875—76. Band 73. Heft 1—5. 1875—76. (*233. 8.*)
dto. dto. II. Abth. Band 72. Heft 1—5. 1875—76. Band 73. Heft 1—5. 1875—1876. (*234. 8.*)
— — III. Abth. Band 71. Heft 3—5. 1875. Band 72. Heft 1—5. 1876. (*532. 8.*)
— philos.-histor. Cl. Band 80. Heft 3—4. 1875. Band 81. Heft 1—3. 1876. Band 82. Heft 1—3. 1876. Band 83. Heft 1—2. 1876. (*310. 8.*)
Anzeiger. Jahrg. XIII. Nr. 1—21. 1876. (*235. 8.*)
Almanach. Jahrg. 26. 1876. (*304. 8.*)
— K. k. geologische Reichsanstalt.
Jahrbuch. Band 26. Heft 1—4. 1876. (*215, 226, 238, 241, 429. 8.*)
Verhandlungen. Jahrg. 1876. (*216, 227, 239, 242, 430. 8.*)
— K. u. k. geographische Gesellschaft.
Mittheilungen. Band 18. 1875. (*187. 8.*)
— Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein.
Zeitschrift. Jahrg. 28. Heft 1—10. 1876. (*70. 4.*)
Wochenschrift. Jahrg. 1. 1876. (*207. 4.*)
— K. k. Statistische Central-Commission.
Statistisches Jahrbuch. Für das Jahr 1874. Heft 2, 5, 11. 1876. Für das Jahr 1873. Heft 10. 1876. (*202. 8.*)
— K. k. Ministerium für Cultus und Unterricht.
Jahresbericht pro 1875. (*432. 8.*)

**Wien.** K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft.
Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrg. 1875. Heft pro October, November und Dezember. Jahrg. 1876. Heft 1—9. (*299. 8.*)

— Verein für Landeskunde von Niederösterreich.
Blätter. Jahrg. IX. 1875. (*193. 8.*)
Topographie von Niederösterreich. Heft 9. 1875. (*190. 4.*)

— K. k. Gartenbau-Gesellschaft.
Der Gartenfreund. Jahrg. 9. Nr. 1—10. 1876. (*298. 8.*)

— Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
Schriften. Band 16. 1875—76. (*536. 8.*)

— K. k. Central-Anstalt für Meteorologie etc.
Jahrbuch. Neue Folge, XI. Band. 1876. (*150. 4.*)

— K. k. Militär-geografisches Institut.
Die astronomisch-geodätischen Arbeiten. Bd. 4. 1876. (*192. 4.*)

— K. k. Genie-Comité.
Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Genie-Wesens. Jahrg. 1875. Heft 12. Jahrg. 1876. Heft 1—10. (*301. 8.*)

— Streffleur's österreichische Militär-Zeitschrift. Jahrg. 16. Band 4. Heft 12. 1875. Jahrg. 17. Band I. Heft 1—10. 1876. (*302. 8.*)

— Mineralogische Mittheilungen, gesammelt von G. Tschermak. Jahrg. 1875. Heft 4. Jahrg. 1876. Heft 1—3. (*483. 8.*)

— Zoologisch-botanische Gesellschaft.
Verhandlungen. Band 25. 1875—1876. (*190. 8.*)

— Orientalisches Museum.
Oesterr. Monatsschrift für den Orient. Jahrgang. I. 1875. Jahrg. II. Nr. 1—11. 1876. (*208. 4.*)

— Hof- und Staatshandbuch der österreichisch-ungarischen Monarchie für 1876. (*311. 8.*)

— Oesterr. Gesellschaft für Meteorologie.
Zeitschrift. Band X. Nr. 24. 1875. — Band XI. Nr. 1—23. 1876. (*330. 8.*)

— Ingenieur- und Architekten-Verein.
Zeitschrift. Jahrgang. 27. Heft 18. 1875. Jahrg. 28. Heft 1—11. 1876. (*70. 4.*)
Wochenschrift. Jahrg. 1. (*207. 4.*)

— Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch, redig. von Julius Ritt. v. Hauer. Band 24. Heft 1—4. 1876. (*217. 8.*)

— Kleine Beiträge zur Länder- und Völkerkunde von Oesterreich-Ungarn. Jahrg. I. Nr. 8—11. 1876. (*203. 4.*)

— Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, redig. v. A. Patera und Stör. Jahrg. 24. 1876. (*77. 4.*)

— Der Bergmann. Blätter für Bergbau, montanistische Industrie und Verkehr. Herausgeber Jos. Graf. Jahrg. IV. 1876. (*199. 4.*)

— Anthropologische Gesellschaft.
Mittheilungen. Band 6. 1876. (*329. 8.*)

— Gewerbe-Verein für Niederösterreich.
Wochenschrift. Jahrg. 37. 1876. (*296. 8.*)

— Reichsgesetzblatt pro 1876. (*153. 4.*)

— Mittheilungen des Wiener mediz. Doktoren-Collegiums. Band II. 1876. (*154. 4.*)

— Oesterreichisches Handels-Journal. Jahrg. 10, 1876. (*201. 4.*)

— Orientalisches Museum in Wien.
Oesterr. Monatsschrift für den Orient. Jahrg. I. 1875. Jahrg. II. Nr. 1—6, 9, 10. 1876. (*208, 4.*)

— Handels- und Gewerbekammer.
Bericht pro 1872—1874. (*203. 8.*)

**Würzburg.** Physikalisch-medicin. Gesellschaft.
Verhandlungen. Neue Folge. Band IX. Heft 1, 2, 3, 4. 1875. Band X. Heft 1, 2. 1876. (*294. 8.*)

**Yokohama.** Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens.
Mittheilungen. Heft 8—10. 1875. (*196. 4.*)

**Zagreb.** Rad Jugoslavenske Akademije znanosti i umjetnosti. Knjiga 33, 34, 35, 36. 1875—76. (*295. 8.*)

**Zürich.** Naturforschende Gesellschaft.
Vierteljahresschrift. Jahrg. 19. 1874. Jahrg. 20. 1875. (*199. 8.*)

**Zwickau.** Verein für Naturkunde.
Jahresbericht pro 1875. (*497. 8.*)

# Register.

Erklärung der Abbreviaturen: G. R. A. = Vorgänge an der Anstalt. — Mt. = Eingesendete Mittheilungen. — A. B. = Reiseberichte aus den Aufnahmsgebieten. — V. = Vorträge. — Mu. = Einsendungen für das Museum. — N. = Vermischte Notizen. — L. = Literaturnotizen.[1])


A.

Seite

Aberle Dr. C. Vergleichende Zusammenstellung der gebräuchlicheren Pflanzensysteme und statistische Uebersicht der Artenzahl und Verbreitung der Ordnungen (Familien) der lebenden und fossilen Gefässpflanzen. L. Nr. 14 349

B.

Babanek Franz. Berichtigung über das angebliche Vorkommen von Silurkalkgeröllen im Heiligenberger Schacht bei Přibram. Mt. Nr. 15 . . . 351
Barbot de Marny Prof. Die Fortschritte der geologischen Beschreibung Russlands in den Jahren 1873 und 1874. L. Nr. 10 . . . . . 245
Benecke Dr. Die geologische Stellung des Esinokalkes. Mt. Nr. 13 . . . . 308
„ Ueber die Umgebungen von Esino in der Lombardei. L. Nr. 13 . 328
Bittner A. Geologische Arbeiten im Oriente. Mt. Nr. 10 . . . . . 219. 223
Bořicki Dr. E. Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens. L. Nr. 3 . . . . . 72
„ Petrographische Studien an den Melaphyrgesteinen Böhmens. L. Nr. 11 . . . . . 291
Bouè Dr. A. Ueber Temperaturzunahme mit der Tiefe der Erde. L. Nr. 2 . 49
Brady H. B. On some fossil foriminifera from the West Coast district Sumatra. L. Nr. 12 . . . . . 303
Breitenlohner Dr. Ueber Menge und Bestand der bei Lobositz durch die Elbe aus Böhmen entführten suspendirten und gelösten Stoffe nach monatweisen Beobachtungen im Jahre 1866. V. Nr. 8 . . . . . 172

C.

Choffat P. Le Corallien dans le Jura occidental. L. Nr. 7 . . . . . 157
Credner Georg Rud. Das Grünschiefersystem von Hainichen im Königreich Sachsen in geologischer und petrographischer Beziehung L. Nr. 7 . . 152
Credner Prof. Dr. Herm. Ueber Lössablagerungen an der Zschopau und Freiberger Mulde, nebst einigen Bemerkungen über die Gliederung des Quartär im südlichen Hügellande Sachsens. L. Nr. 7 . . . . . 152
„ Die Küstenfacies des Diluviums in der sächsischen Lausitz. L. Nr. 12 304

D.

Döll E. Mineralien von Waldenstein in Kärnten. V. Nr. 2 . . . . . 44
„ Markasit nach Sternbergit von Joachimsthal; Pyrit nach Rädelerz von Kapnik. V. Nr. 7 . . . . . 144
„ Beiträge zur Kenntniss des Mineralvorkommens von Waldenstein in Kärnten; Pyrit nach Fahlerz. V. Nr. 8 . . . . . 171


[1]) Bei den einzelnen Literaturnotizen sind die Namen der Referenten durch die vorgesetzten Initialen bezeichnet: A. K. = A. Koch. — C. D. = C. Doelter. — C. Pil. = C. Pilidé. — D. St. = D. Stur. — E. T. = E. Tietze. — G. St. = G. Stache. — K. P. = K. Paul. — M. N. = M. Neumayr. — R. H. = R. Hoernes. — T. F. = T. Fuchs.

Seite

Doelter Dr. C. Die Vulcangruppe der pontinischen Inseln. L. Nr. 2 . . . . 52
„ Das Porphyrterrain im Fleimserthale. V. Nr. 7 . . . . . 150
„ Die Bestimmung der petrographisch wichtigeren Mineralien durch das Mikroskop. L. Nr. 8 . . . . . 191
„ Ernennung zum ausserordentlichen Professor der Petrographie und Mineralogie an der Universität zu Graz. G. R. A. Nr. 9 . . . . . 193
„ Tridymitvorkommen aus dem Hargittastock in Siebenbürgen. Mt. Nr. 14 331
Doelter Dr. C. u. E. Mattesdorf. Chemisch-mineralogische Notizen. Mt. Nr. 2 32
Drasche Dr. R. v. Ausflüge in die Vulcangebiete der Umgegend von Manila. Mt. Nr. 5 . . . . . 89
„ Mittheilungen aus den Philippinen. Mt. Nr. 9 . . . . . 193
„ Aus dem Süden von Luzon. Mt. Nr. 11 . . . . . 251
„ Mittheilungen aus Japan. Mt. Nr. 13 . . . . . 306

F.

Farsky F. Mineralogische Notizen. Mt. Nr. 9 . . . . . 205
Favaro A. Intorno ai mezzi usati dagli antichi per attenuare le disastrose conseguenze dei terremoti. — Nuovi studi intorno ai mezzi usati dagli antichi per attenuare le disastrose conseguenze dei terremoti. — Di alcuni fenomeni che accompagnano i terremoti e dei mezzi atti ad attenuarne gli effetti. L. Nr. 10 . . . . . 247
„ Intorno ad alcuni studi del Dr. Schmidt sui terremoti. L. Nr. 10 . . 248
Favre E. Description des fossiles du terrain jurassique de la montagne des Voirons (Savoie). L. Nr. 7 . . . . . 156
„ Note sur les terrains glaciaires et postglaciaires du revers meridional des Alpes dans le Canton du Tessin et en Lombardie. L. Nr. 8 . . 191
„ Revue géologique suisse pour l'année 1875. L. Nr. 10 . . . . . 244
Feistmantel Karl. Die Steinkohlenbecken bei Klein-Přilep, Lisek, Stilec u. s. w. L. Nr. 3 . . . . . 71
„ Beitrag zur Steinkohlenflora von Lahna. L. Nr. 7 . . . . . 151
„ Zum Trilobitenfunde bei Přibram. Mt. Nr. 8 . . . . . 162
Feistmantel Dr. Ottokar. Weitere Bemerkungen über die pflanzenführenden Schichten in Indien und deren mögliches Alter. Mt. Nr. 8 . . 163
Foetterle Franz. † G. R. A. Nr. 13 . . . . . 305
Frič Dr. A. Der Pavillon für Geologie im Museum zu Prag. Mt. Nr. 1 . . . 17
„ Ueber die Fauna der Gaskohle des Pilsener und Rakonitzer Beckens. L. Nr. 2 . . . . . 49
„ Fauna der Kohlenformation Böhmens. L. Nr. 3 . . . . . 71
„ Fauna der Steinkohlenformation Böhmens. L. Nr. 15 . . . . . 361
Fuchs Th. Ueber die Formenreihe Melanopsis impressa — Martiniana-Vindobonensis. Mt. Nr. 2 . . . . . 29
„ Die Solfatara und das Schwefelvorkommen von Kalamaki. Mt. Nr. 3 . 54
„ Die Maklubba bei Krendi auf Malta. Mt. Nr. 3 . . . . . 55
„ Ueber den s. g. „Badener Tegel auf Malta". L. Nr. 10 . . . . . 245
„ Studien über das Alter der jüngeren Tertiärbildungen Griechenlands. L. Nr. 10 . . . . . 246
„ Ueber die in Verbindung mit Flyschgesteinen und grünen Schiefern vorkommenden Serpentine bei Kumi auf Euboea. L. Nr. 13 . . . . . 327

G.

Gamper J. Diluviale Wirbelthierreste vom Gahnsgebirge bei Gloggnitz. V. Nr. 15 . . . . . 353
„ Mineralogische Notizen. V. Nr. 15 . . . . . 354
Geinitz F. E. Studien über Mineral-Pseudomorphosen. L. Nr. 9 . . . . 214
„ Dr. H. Ueber das Alter der Kupferführenden Schichten am Lake superior. N. Nr. 2 . . . . . 49
Geinitz Dr. H. B. Ueber rhätische Pflanzen und Thierreste in den argentinischen Provinzen La Rioja, San Juan und Mendoza. L. Nr. 15 . . 362
„ und Dr. W. v. d. Marck. Zur Geologie von Sumatra. L. Nr. 12 . 302
Geological Survey of India. N. Nr. 9 . . . . . 213
Geologische Karte der Schweiz. N. Nr. 6 . . . . . 135

Seite

Geyler Dr. H. Th. Ueber fossile Pflanzen von Borneo. L. Nr. 7 . . . . . 151
Glückswunsch-Adresse an J. V. v. Scheffel. G. R. A, Nr. 4 . . . . . 73
Gröger Fr. Zum Vorkommen des Quecksilbererzes. V. Nr. 3 . . . . . 66
„ Das Antimonvorkommen im Districte Sarawak auf Borneo. V. Nr. 4 87
Gümbel C. W. Geognostische Mittheilungen aus den Alpen. III. Aus der Umgegend von Trient. L. Nr. 12 . . . . . 301

H.

Hantken Max v. Mittheilungen der Geologen der k. ungarisch. geologischen Anstalt über ihre Aufnahms-Arb. in den J. 1874 u. 1875. Mt. Nr. 1 19
„ Neue Daten zur geologischen und palaeontologischen Kenntniss des südlichen Bakony. L. Nr. 2 . . . . . 50
Hauer C. v. Alcarazzathon von Kum in Persien. Mt. Nr. 6 . . . . . 113
„ Analyse des Säuerlings bei Ranigsdorf nächst Mährisch-Trübau. V. Nr. 15 . . . . . 355
Hauer Fr. R. v. Jahresbericht. G. R. A. Nr. 1 . . . . . 1
„ Sammlung von Nummuliten aus Ungarn. Mt. Nr. 8 . . . . . 161
„ Ernennung zum Ehrenmitgliede der kais. russ. mineralogischen Gesellschaft in St. Petersburg und zum auswärtigen Mitgliede der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. G. R. A. Nr. 10 . . . . . 217
Heer O. Ueber fossile Früchte der Oase Chargeh. L. Nr. 2 . . . . . 51
„ Ueber die Juraflora Sibiriens und des Amurlandes. Mt. Nr. 5 . . . . . 101
„ Flora fossilis Helvetiae, die vorweltliche Flora der Schweiz. I. Die Steinkohlenflora. L. Nr. 5 . . . . . 110
Helmhacker R. Geognostische Beschreibung eines Theiles der Gegend zwischen Benesóv und der Sázava. L. Nr. 3 . . . . . 72
Hochstetter Dr. Ferdinand. Ernennung zum Intendanten des neuen naturhistorischen Hof-Museums. N. Nr. 9 . . . . . 212
Hoernes Dr. R. Vorlage von Petrefacten des Bellerophonkalkes aus Süd-Ost-Tirol. V. Nr. 2 . . . . . 38
„ Ein Beitrag zur Kenntniss der Megalodonten. V. Nr. 2 . . . . . 46
„ Das Erzvorkommen am M. Avanza bei Forni Avoltri. V. Nr. 3 . . 60
„ Bemerkungen über die palaeozoischen Gesteine des Pusterthales. V. Nr. 3 . . . . . 63
„ Ein Beitrag zur Gliederung der österr. Neogen-Ablagerungen. L. Nr. 3 . . . . . 71
„ Zur Bildung des Dolomites. Mt. Nr. 4 . . . . . 76
„ Vorlage der im Sommer 1875 aufgenommenen Karten. V. Nr. 4 . . 80
„ Anthracotherienreste von Zovencedo bei Grancona im Vicentinischen. V. Nr. 5 . . . . . 105
„ Die Formengruppe des Buccinum duplicatum Sow. Mt. Nr. 6 . . 116
„ Petrefacten des obersten Jura (Tithon- und Acanthicus-Schichten) vom M. Lavarello bei St. Cassian in Südtirol. Eingesendet durch Herrn Prof. Dr. A. v. Klipstein. V. Nr. 6 . . . . . 129
„ Versteinerungen aus dem Dachsteinkalk der Marmarole und des Antelao von Val di Rin bei Auronzo und Val Oten bei Pieve di Cadore. V. Nr. 8 . . . . . 183
„ Beiträge zur Kenntniss der Neogen-Ablagerungen im Banat. Mt. Nr. 9 . . . . . 198
„ Ernennung zum ausserordentlichen Professor der Geologie an der Universität zu Graz. G. R. A. Nr. 10 . . . . . 217
„ Aufnahmen in der Umgebung von Belluno. A. B. Nr. 10 . . . . . 241
„ Aufnahmen in der Umgebung von Serravalle, Longarone und Feltre. A. B. Nr. 12 . . . . . 297
„ Aufnahmen in der Umgebung von Agordo, Feltre und Longarone. A. B. Nr. 14 . . . . . 341
„ Zur Kenntniss des Anthracotherium Dalmatinum v. Meyer. Mt. Nr. 16. 363
„ Vorlage der im Sommer 1876 aufgenommenen Karten. V. Nr. 16. 368
Hoppe-Seyler. Ueber die Bildung von Dolomit. L. Nr. 4 . . . . . 88
Hussak E. Eruptivgestein von Krzeszowice. Mt. Nr. 4 . . . . . 73

## J.

Seite

John K. Die Mineralwässer von Dovna Watra in der Bukowina. Mt. Nr. 9 · 209
„ Bernstein und Schraufit aus dem Libanon. Mt. Nr. 11 · · · · · · · · 255
Judd J. W. On the Origin of lake Balaton in Hungary. L. Nr. 2 · · · · · 49
„ On the ancient Volcane of the district of Schemnitz. L. Nr. 15 · · · 359
Jüptner Freih. v. Jonstorff H. Analysen von zur Cementfabrication benützten Gesteinen eines Mergellagers zu Stein in Krain. Mt. Nr. 8 · · · · 169

## K.

Karrer F. u. Dr. J. Sinzow. Ueber das Auftreten des Foraminiferen-Genus Nubecularia im sarmatischen Sande von Kischenew. L. Nr. 13 · · · · 326
Klipstein Dr. V. Vorläufige Notiz über ein bemerkenswerthes neues Vorkommen von Juraversteinerungen im Gebirge zwischen dem Gader- und Ampezzaner-Thale. Mt. Nr. 7 · · · · · · · · · · · · · · · · · 137
Koch Dr. A. Zur Geologie des Arlberges. Vorlage der geol. Detailkarte der im Sommer 1875 abgesteckten Tunnelaxe am Arlberge. V. Nr. 4 · · 84
„ Delegirter des tirol. Jagd- und Vogelschutzvereines in Innsbruck am Festcongress zu Wien. N. Nr. 6 · · · · · · · · · · · · · · · 135
„ Vorläufige geologische Mittheilungen aus der Fervallgruppe. V. Nr. 8 187
„ Olivin Gabbro aus der Frusca Gora. Mt. Nr. 10 · · · · · · · · · · 235
„ Reisebericht Nr. 1. Aus dem Montafon. A. B. Nr. 13 · · · · · · · · 320
„ Reisebericht Nr. 2 und 3. Aus dem Montafon. A. B. Nr. 14 · · · · · 343
„ Ueber das Vorkommen von Eiskrystallen in lockerem Schutte. V. Nr. 14 348
„ Geologische Beschaffenheit der am rechten Ufer gelegenen Hälfte der Donautrachytgruppe nahe Budapest. L. Nr. 15 · · · · · · · · · · 361
Koch Dr. G. A. Petrefacten vom Plateau der Sulzfluh. V. Nr. 16 · · · · 371
Konninck L. G. de. Notice sur quelques fossilles recueilles par M. G. Dewalque dans le système Gedinnien de A. Dumont. L. Nr. 13 · · · 323

## L.

Laube Dr. G. Notiz über Braunkohlen-Vorkommen im Erzgebirge. Mt. Nr. 14 329
Lawley Robert. Monografia del genere Notidanus, rinvenuto allo stato fossile nel plioceno subapennino toscano. L. Nr. 7 · · · · · · · · · · · · 154
Lenz Dr. C. Reisen in Africa. Mt. Nr. 10 · · · · · · · · · · · · · · 230
Lévy Michel. Sur les divers modes de structure des roches éruptives, etudiées au Microscope. L. Nr. 6 · · · · · · · · · · · · · · · · · · · 135
Liebenam A. Lehrbuch der Markscheide-Kunst und praktischen Geometrie. L. Nr. 7 · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · 155
Loretz H. Einige Petrefacte der alpinen Trias aus den Südalpen. L. Nr. 8 190
Loriol de et P. Pellat. Monographie géologique et paléontologique des étages superieurs de la formation jurassique des environs de Boulogne sur Mer. L. Nr. 7 · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · 155

## M.

Maderspach L. Beschreibung der Telekes-Rudobanyaer Eisensteinlagerstätten. L. Nr. 7 · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · 155
Marcus Jules. Rückkehr aus Californien nach Hause. N. Nr. 2 · · · · · · 48
„ Carte géologique de la terre. L. Nr. 9 · · · · · · · · · · · · · 214
Mojsisovics Dr. E. v. Die Triasbildungen bei Recoaro im Vicentinischen. A. B. Nr. 10 · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · 238
„ Vorlage der geologischen Specialkarte des südöstl. Tirols und der Provinz Belluno. V. Nr. 14 · · · · · · · · · · · · · · 347

## N.

Nathorst Dr. A. H. Ueber einige fossile Pflanzen von Pälsjö in Schonen. Mt. Nr. 5 · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · 95
„ Om en cycádékotte från den vätiska formationens lager vid Tin-Karp i Skåne. L. Nr. 10 · · · · · · · · · · · · · · · · · · 244
Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Kopernikus“ in Lemberg. N. Nr. 9 · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · 212
Neumayr Dr. M. Die Halbinsel Chalkidike. V. Nr. 2 · · · · · · · · · · 45

Seite

Neumayr Dr. M. Die Formenreihe der Melanopsis impressa. Mt. Nr. 3 . . 53
„ Geologische Arbeiten im Oriente. Mt. Nr. 10 . . . . . 219, 221, 225
„ Die Ornatenthone von Tschulkowo und die Stellung des russischen Jura. L. Nr. 13 . . . . . 324
„ Ueber einige neue Vorkommen von jungtertiären Binnenmollusken. V. Nr. 16 . . . . . 366
Niedzwiedski J. Beiträge zur Geologie der Karpathen. Aus der Umgebung von Przemysl. Mt. Nr. 10 . . . . . 237
Nuchten J. † Nr. 5 . . . . . 89

P.

Paul K. M. Vorlage der geolog. Uebersichtskarte der Bukowina V. Nr. 8. . 183
„ und Dr. E. Tietze. Bericht über bisher in diesem Sommer ausgeführte Untersuchungen in den Karpathen. A. B. Nr. 12. . . . . 294
Peters K. F. Fels oder Nicht-Fels? Eine Frage aus der Praxis. Mt. Nr. 5 . 95
„ Die Donau und ihr Gebiet. L. Nr. 5 . . . . . 112
Pfaff Dr. Friedr. Die Theorie Darwin's und die Thatsachen der Geologie. L. Nr. 5 . . . . . 109
Pichler Adolf. Beiträge zur Geognosie Tirols. L. Nr. 2 . . . . . 52
Pilar Dr. G. Ein Beitrag zur Frage über die Ursache der Eiszeiten. L. Nr. 7. 157
„ Spuren der Eiszeit im Agramer Gebirge. Mt. Nr. 10 . . . . . 233
Pilide C. D. Untersuchung eines Melaphyres von Pareukailor in der Bukowina. Mt. Nr. 9 . . . . . 210
Plan für die Sommer-Aufnahmen. G. R. A. Nr. 10 . . . . . 217
Popowich Prof. Alex. B. Ueber Gabbro-Gesteine aus der Frusca-Gora. Mt. Nr. 13 . . . . . 313
Posepny Fr. Ueber die geologischen Aufschlüsse an der Saline zu Bex in der Schweiz. V. Nr. 5 . . . . . 102
Prokesch A. Die alten Nussdorfer Wasserbauwerke. L. Nr. 8 . . . . . 192

R.

Roessler A. R. Beschaffenheit und geologische Verhältnisse des Sauersee's in Hardin County Texas. Mt. Nr. 10 . . . . . 227
Rücker A. Ueber die Gliederung der Kohlenablagerungen von Ajka. V. Nr. 5 101
Rütimeyer L. Ueber Pliocen und Eisperiode auf beiden Seiten der Alpen. L. Nr. 3 . . . . . 70

S.

Sacher E. Das Erstarren geschmolzener Kugeln. Mt. Nr. 4 . . . . . 80
Sadebeck A. Ueber die Theilbarkeit der Krystalle. L. Nr. 6 . . . . . 136
Sadebeck A. Angewandte Krystallographie. L. Nr. 11 . . . . . 292
Stache Dr. G. Geologische Touren in der Regentschaft Tunis. V. Nr. 2 . . 34
„ Die Erzlagerstätte des Djebel Recas bei Turin. V. Nr. 3 . . . . . 56
„ Die quartären Binnenablagerungen des Küstenstriches der Kleinen Syrte zwischen Gabes und dem Uëd Akerit. V. Nr. 6 . . . . . 121
„ Geologische Notizen über die Insel Pelagosa. V. Nr. 6 . . . . . 123
„ Geologische Karte des oberen Vintschgau. V. Nr. 8 . . . . . 176
„ Die Fauna der Bellerophonkalke Südtirols. Mt. Nr. 11 . . . . . 257
„ Aus dem Ortler-Gebiet. A. B. Nr. 13 . . . . . 314
„ Ueber die alten andesitischen Eruptivgesteine des Ortlergebietes. V. Nr. 14 . . . . . 346
„ 1. Die Eruptivgesteine des oberen Addagebietes (Veltlin) zwischen Bormio und Boladoc. 2. Ueber die Zusammensetzung einer eruptiven Lagermasse im Gneissphyllit des Zwölfer-Spitz. V. Nr. 15 . . . . . 357
„ Fusulinenkalke aus Oberkrain, Sumatra und Chios. V. Nr. 16 . . . 369
Stossich A. Escursione sull' isola di Pelagosa. L. Nr. 2 . . . . . 50
Strüver G. Sulla Gastaldite, nuovo minerale del gruppo dei bisilicati anidri. L. Nr. 6 . . . . . 136
„ Studi sui minerali del Lazio. L. Nr. 13 . . . . . 328
Stur D. Der Trilobitenfund des Hrn. Kasch in den Kalkmuggeln des Heiligenberger Schachtes bei Příbram. Mt. Nr. 2 . . . . . 31

Seite

Stur D. Vorlage der Uebersichtskarte des Ostrau-Karwiner Steinkohlen-Reviers u. s. w. V. Nr. 7 . . . . . 144
„ Reiseskizzen. A. B. Nr. 11 . . . . . 261
„ Weitere Pflanzenreste aus dem Kohlenbergbaue bei Kounowa im Kladno-Schlaner Becken. Mt. Nr. 15 . . . . . 352
„ Ueber Sphenophyllum. V. Nr. 16 . . . . . 369
Szabó Prof. J. Ueber eine neue Methode die Feldspathe auch in Gesteinen zu bestimmen. L. Nr. 6 . . . . . 135

T.

Teller Fr. Geologische Arbeiten im Oriente. Mt. Nr. 10 . . . . . 221
Tietze Dr. E. Die Gegend von Krasnowodsk. V. Nr. 14 . . . . . 347
„ Ueber die geologische Zusammensetzung des Albursgebirges in Persien. V. Nr. 15 . . . . . 359
Toula Prof. Franz. Geologische Untersuchungen im westl. Theile des Balkans und in den angrenzenden Gebieten. L. Nr. 7 . . . . . 153
„ Ein Beitrag zur Kenntniss des Semmeringgebirges. Mt. Nr. 14 . . . 334

V.

Vacek M. Ein neuer Fundort von Gault-Petrefacten im Vorarlberg. V. Nr. 6 127
„ Ueber einen fossilen Büffelschädel aus Kordofan. Mt. Nr. 7 . . . . 141
Vála Jos. u. R. Helmhacker. Das Eisenstein-Vorkommen in der Gegend von Prag und Beraun. L. Nr. 3 . . . . . 72
Vrba Dr. K. Die Grünsteine aus der 1000 Metertiefe des Adalbert-Schachtes in Příbram. L. Nr. 6 . . . . . 136

W.

Walter Bruno. Die Erzlagerstätten der südl. Bukowina. Mt. Nr. 10 . . . . 237
Wissenschaftlicher Club in Wien. N. Nr. 9 . . . . . 212
Wolf H. Die Rutschung am Kahlenberg-Gehänge längs der Donau. V. Nr. 6 131
„ Die Bausteinsammlung des österr. Ingenieur- u. Architekten-Vereines. L. Nr. 7 . . . . . 158
„ Das Aufnahmsgebiet in Galizisch-Podolien im Jahre 1875. V. Nr. 8 . 176
„ Die Rutschungen am Kahlenberggehänge längs der Donau. L. Nr. 8 . 192
„ Aus dem Quellgebiete des Strypa- und Sered-Flusses. A. B. Nr. 11. 290
„ Die Gebiete am Gnieszna- und Guila-Bache und am Zbrucz. A. B. Nr. 12 299
„ Reisebericht aus Galizien. A. B. Nr. 13 . . . . . 318

Z.

Ziegler T. M. Ueber das Verhältniss der Topographie zur Geologie. Text zur topographischen Karte von Engadin und Bernina. Ein Beitrag zur Geschichte der Erdkruste. L. Nr. 10 . . . . . 249
Zigno Baron. A. Squalodon-Reste von Libano bei Belluno. Mt. Nr. 10 . . 232
„ Ueber Squalodon Catulli Molin sp. aus der miocenen Melasse von Libano bei Belluno. Mt. Nr. 12 . . . . . 293
Zittel K. A. Handbuch der Palaeontologie unter Mitwirkung von W. Ph. Schimper. L. Nr. 9 . . . . . 213

POLITECHNIKA GDAŃSKA
Z ZASOBÓW BIBLIOTEKI GŁÓWNEJ
III 15010

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

ARMAND COLIN

POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGII